

**DISEÑO METODOLOGICO PARA EL MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE
INVENTARIO EN LA EMPRESA OPCIÓN LOGÍSTICA INTEGRAL**

**JOFANA PAOLA HERRERA ROLON
KAREN FALINA ARCILA GONZALEZ**

**UNIVERSIDAD DE LA COSTA, CUC
FACULTAD DE INGENIERÍA
PROGRAMA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
BARRANQUILLA 2013**

**DISEÑO METODOLOGICO PARA EL MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE
INVENTARIO EN LA EMPRESA OPCIÓN LOGÍSTICA INTEGRAL**

**JOFANA PAOLA HERRERA ROLON
KAREN FALINA ARCILA GONZALEZ**

Trabajo de Grado para optar el título de:
INGENIERO INDUSTRIAL

Asesor
Ing. CARLOS ALBERTO BOCANEGRA

**UNIVERSIDAD DE LA COSTA, CUC
FACULTAD DE INGENIERÍA
PROGRAMA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
BARRANQUILLA 2013**

Aceptación del Asesor

Certifico con mi firma que apruebo la entrega del informe final del proyecto de grado titulado “**DISEÑO METODOLOGICO PARA EL MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE INVENTARIO EN LA EMPRESA OPCIÓN LOGÍSTICA INTEGRAL**” el cual es presentado por las estudiantes de Ingeniería Industrial JOFANA PAOLA HERRERA ROLON. Identificada con C.C. 1140831829, y la estudiante KAREN FALINA ARCILA GONZALEZ identificada con C.C. 1129516656 de Barranquilla, como requisito para optar al Título de Ingeniero Industrial

Ing. Carlos Bocanegra Bustamante.
C.C.

Barranquilla, 20 de Junio de 2013

NOTA DE ACEPTACIÓN

Jurado

Jurado

Barranquilla, 20 de Junio del 2013

AGRADECIMIENTOS

Nuestros agradecimientos principalmente a Dios por permitirnos alcanzar esta meta y brindarnos las herramientas para ello.

A nuestros Padres que siempre nos brindaron su ayuda en el desarrollo y la toma de decisiones, las cuales han contribuido a nuestro crecimiento integral de manera personal y profesional.

Al Asesor ingeniero Carlos Bocanegra por por el apoyo, la asesoría brindada y habernos facilitado siempre los medios suficientes para llevar a cabo todas las actividades propuestas durante el desarrollo de ésta tesis.

A la Comunidad educativa CUC por todo ese convivir y aporte al crecimiento personal.

RESUMEN

La empresa Opción Logística Integral S.A. "Olinsa S.A" maneja una operación de compra de banano, encargándose de la administración, mantenimiento y reparación de una flota de 18.000 contenedores refrigerados anualmente para las comercializadoras internacionales sin domicilio en Colombia, así como de la supervisión de las Operaciones logísticas de almacenamiento temporal, cargue y seguridad de la fruta en las regiones de Urabá y Magdalena. En la cadena logística, se identificó una oportunidad de mejora en la planeación de inventarios y se realizó un estudio para la línea Thermoking, correspondiente al 60% de sus operaciones, sugiriendo un sistema de análisis de inventario, compuesto por informes magistrales de Lento movimiento y tracking de compras que incluyo clasificación de productos.

PALABRAS CLAVE

Inventario, Cadena de suministro, Abastecimiento, Evaluación, Costos.

ABSTRACT

Option Integrated Logistics Company SA "Olinsa SA manages a purchase of bananas, taking charge of the management, maintenance and repair of a fleet of 18,000 refrigerated containers annually to the international trading homeless in Colombia and supervision of temporary storage logistics operations, load and safety of fruit in the regions of Urabá and Magdalena. In the supply chain, was identified an opportunity for improvement in inventory planning and a study was conducted to Thermoking line, corresponding to 60% of their operations, suggesting an inventory analysis system, consisting of reports of slow motion and master tracking purchases that include product classification.

KEY WORDS

Inventory, Supply chain, Abastecimiento, Evaluation, Costs

TABLA DE CONTENIDO

Introducción	10
Descripción del Problema	12
Justificación	14
Objetivo General:	15
Objetivo Especifico	15
Proceso Metodológico	15
Estado del Arte	16
Marco Conceptual	19
Costo de Inventario	21
Costo por Compra	22
Costo de Ordenar	22
Costo de Sostenimiento de Inventario	23
Costo de Inexistencia	23
Modelo de la Cantidad Económica de Pedido (EOQ)	24
Punto de Reorden	25
LOC Nivel de Inversión de Inventarios	28
Método ABC de Inventario	29
Sistemas de Control de Inventario	31
Control Contable	31
Control Físico	31
Control de Nivel de Inversión	32
Políticas de Inventario	32
Clasificación de Inventarios	35
Según su Localización	36
Según su Función	36
Reestructuración de Parámetros de Variables	39
Evaluación y Tiempo de Respuesta de los Proveedores	46
Rotación de Producto	52
Aplicación de la Matriz	54

Cuadrante de Alto Riesgo:	57
Cuadrante de Producto Estratégico	57
Cuadrante de Productos Preferenciales:	58
Cuadrante de Poco Riesgo:	58
ANEXO A	1
ANEXO B	13
ANEXO C	14
BIBLIOGRAFIA	15

Introducción

En la actualidad para las empresas que operan en una economía de alto nivel es vital la buena dirección de las actividades logísticas. Los mercados a menudo se encuentran en un entorno nacional e internacional, tanto que la producción puede estar concentrada relativamente en pocos puntos. Las actividades de logística proporcionan el puente entre las ubicaciones de producción y las de mercados, separadas por el tiempo y la distancia. La logística gira en torno a crear valor para los clientes y proveedores de la empresa, expresada fundamentalmente en términos de tiempo y lugar. Los productos y servicios no tienen valor a menos que estén en posesión de los clientes cuándo (tiempo) y dónde (lugar) ellos deseen consumirlo. La dirección logística visualiza cada actividad en la cadena de suministros como una contribución al proceso para añadir valor, si se le puede agregar poco valor se podría evaluar si la actividad debe existir, no obstante, se le puede añadir valor cuando los clientes prefieren pagar más por un producto o un servicio que lo que cuesta colocarlo en sus manos. Por estas y muchas razones más la logística se ha vuelto un proceso importante al momento de añadir valor en las empresas.

La empresa Opción Logística Integral S.A. "Olinsa S.A tiene sus inicios en el manejo de una operación de compra de banano, encargándose así mismo de la administración, mantenimiento y reparación de una flota de 18.000 contenedores refrigerados anualmente para las comercializadoras internacionales sin domicilio en Colombia, así como de la supervisión de las Operaciones logísticas del almacenamiento temporal, cargue y seguridad de la fruta en las regiones de Urabá y Magdalena. Dada la experiencia en manejo de flota y operación de mantenimiento y reparación de la misma, durante el 2007 se inicia una alianza estratégica con la Sociedad Portuaria Regional Barranquilla, mediante la cual, se desarrolla un proyecto de taller de contenedores in house, así como servicios logísticos relacionados con la inspección y tracking de contenedores.

Muchas empresas usan la estrategia de logística y de la cadena de suministros como un elemento central en su estrategia corporativa, identificando dentro de este grupo a la empresa Opción logística integral la cual en la ejecución de su estrategia logística ha evidenciado falencia puntuales, las cuales identificaremos y evaluaremos dentro de este proyecto de investigación.

Descripción del Problema

Hay numerosas razones donde el inventario tiene un lugar importante en la cadena de suministros; aun así en años recientes, el mantenimiento de inventarios ha sido cuestionado como innecesario y antieconómico. Los motivos para que una organización mantenga inventarios están relacionados con las respuestas inmediatas que se deben dar a las solicitudes de los clientes.

Analizando los sistemas de operaciones quizás no están diseñados para responder de manera instantánea a los requerimientos que los clientes hacen de los productos o servicios. Los inventarios suministran un nivel de disponibilidad del producto o servicio que cuando se localiza cerca del cliente, puede satisfacer altas expectativas.

Las críticas han permitido tener inventario a lo largo de varias líneas, pero estos siguen siendo considerados como pérdidas, ya que absorben capital el cual podría estar disponible para mejor uso de la organización, como mejorar la productividad y la competitividad además no contribuye con ningún valor directo a los productos de la empresa aunque almacenan valor, por otra parte pueden generar problemas de calidad, cuando esto sucede por lo general se busca reducir los inventarios existentes para proteger la inversión de capital, sin embargo corregir estos problemas puede ser lento.

La gestión de inventarios es una actividad compleja, ya que para evaluarla no es posible tener en cuenta, de forma aislada, indicadores y parámetros determinados, pues solo con una integración de resultados es posible determinar el nivel en que se encuentra la empresa.

En las actuales condiciones del mercado es evidente que los empresarios no pueden empezar a descubrir nuevos puntos de mejora en sus empresas, así como

algunos puntos olvidados que pueden ser muy favorables, aprovechando todas las ventajas y dando el máximo de resultados. Es el caso de la vigilancia y mejora de los procesos.

Las grandes empresas hace mucho tiempo que vienen vigilando los procesos como forma de tardar menos, hacer más y además ser menos costosos. Para pequeñas empresas esto es más fácil de vigilar y en cierta medida también puede ayudar a la actividad empresarial y a la rebaja de los costos de transacción y funcionamiento. Por otra parte, las grandes empresas en ocasiones defiende sistemas propios de control y regulación de la actividad de sus empleados, sería una medida muy costosa para el resto, por lo que es mejor para tener éxito es un emprendimiento regulando además de la parte comercial, financiera y de ventas; la parte de producción o gestión de nuestra actividad.

Esto además puede ser bueno si llega un punto en el que la capacidad de nuestra empresa se ve rebasada y no contamos con el suficiente músculo financiero como para emplear a más personas. La mejora de los procesos y reutilización del tiempo puede ayudarnos a llevar a cabo un poco de trabajo extra del cual antes no éramos capaces. Un punto clave que tampoco debemos olvidar además es que si deseamos que nuestra empresa crezca de forma realista, constante y de forma controlada es que debemos conocer bien los procesos que realizamos. Nos puede ayudar a resolver problemas graves, ya que conoceremos las preguntas básicas del qué hacemos, cómo lo hacemos y cuánto tardamos de forma muy realista.

En definitiva el conocimiento y mejora de los procesos de nuestra empresa puede ser muy importante no sólo para la correcta gestión y aprovechamiento sino para tener una seguridad real de cómo puede ayudarnos a crecer y a tener controlada nuestra capacidad empresarial.

Justificación

Las grandes empresas hace mucho tiempo que vienen vigilando los procesos como forma de tardar menos, hacer más y además ser menos costosos. Para pequeñas empresas esto es más fácil de vigilar y en cierta medida también puede ayudar a la actividad empresarial y a la rebaja de los costos de transacción y funcionamiento. Por otra parte, las grandes empresas en ocasiones defiende sistemas propios de control y regulación de la actividad de sus empleados, sería una medida muy costosa para el resto, por lo que es mejor para tener éxito es un emprendimiento regulando además de la parte comercial, financiera y de ventas; la parte de producción o gestión de nuestra actividad.

Esto además puede ser bueno si llega un punto en el que la capacidad de nuestra empresa se ve rebasada y no contamos con el suficiente músculo financiero como para emplear a más personas. La mejora de los procesos y reutilización del tiempo puede ayudarnos a llevar a cabo un poco de trabajo extra del cual antes no éramos capaces. Un punto clave que tampoco debemos olvidar además es que sí deseamos que nuestra empresa crezca de forma realista, constante y de forma controlada es que debemos conocer bien los procesos que realizamos. Nos puede ayudar a resolver problemas graves, ya que conoceremos las preguntas básicas del qué hacemos, cómo lo hacemos y cuánto tardamos de forma muy realista.

En definitiva el conocimiento y mejora de los procesos de nuestra empresa puede ser muy importante no sólo para la correcta gestión y aprovechamiento sino para tener una seguridad real de cómo puede ayudarnos a crecer y a tener controlada nuestra capacidad empresarial.

Objetivo General:

Diseñar un sistema de análisis de inventario, compuesto por informes magistrales de Lento movimiento y tracking de compras que incluya clasificación de productos, puntos de reorden, rotación del material y seguimiento a sugeridos de mercancía.

Objetivo Especifico

- Reestructurar los parámetros y variables que evalúan el lento movimiento del inventario realizado actual dentro de la gestión de compras de la empresa.
- Elaborar un indicador que evalúe el tiempo de repuesta de los proveedores, midiendo el cumplimiento e identificando materiales críticos.
- Analizar el comportamiento de rotación de los productos de la línea Thermoking los cuales representa el 60% de los repuestos utilizado para las reparaciones de la compañía.

Proceso Metodológico

Empleamos los lineamientos del paradigma cualitativo, teniendo en cuenta el significado, la interpretación el contexto y la holística de la investigación

Estado del Arte

La gestión de inventarios es una actividad compleja, ya que para evaluarla no es posible tener en cuenta, de forma aislada, indicadores y parámetros determinados, pues solo con una integración de resultados es posible determinar el nivel en que se encuentra una empresa. Un ejemplo es la investigación realizada por el Instituto Superior Politécnico José Antonio Echeverría, Cujae, La Habana, Cuba[1], el cual basa su investigación en analizar la situación de la gestión de inventarios en Cuba, a partir de las experiencias obtenidas durante más de 10 años en entidades de los sectores de servicios, comerciales y producción ya que existen problemas como: la falta de disponibilidad, la inestabilidad de suministros, la baja rotación de inventarios, los deficientes estudios realizados sobre demanda y productos obsoletos; todos los cuales están relacionados directamente con los inventarios. Es por ello que proponen analizar estos problemas desde la perspectiva de la empresa y tratarlos a nivel de cadena de suministro.

El trabajo de investigación se centró en diseñar el proceso de balance de los inventarios (planificación de los inventarios) como resultado necesario para lograr su adecuada gestión. Demostrando que es posible planificar (balancear los inventarios) y no alcanzar la efectividad requerida. El caso más notable es el de una empresa productora de cigarrillos, cuyo objetivo era reducir los niveles de inventario (eficiencia) y el resultado fue que, para tener inventarios balanceados o bien planificados, era necesario aumentar los niveles de los mismos; todo lo contrario a lo que la empresa esperaba. La explicación de este resultado se basó en que la estadística asociada a los productos de la entidad, estaba afectada por bajos niveles de disponibilidad y ciclos inestables de aprovisionamiento, aspectos que deben ser analizados, demostrando que si se aplica un procedimiento de balance de forma aislada, es posible lograr con altos volúmenes, tal vez financieramente insostenibles, y elevar la probabilidad de que los productos se conviertan en ociosos, como en el caso de los que son sensibles a la moda, los cambios de

tecnología e imagen, entre otros casos. Este análisis apoyo la tesis de que, además de diseñar el balance de los inventarios, es necesario analizar el resto de los factores que influyen, ya que un inventario balanceado no implica eficiencia. La eficiencia del mismo está directamente relacionada al indicador de rotación, pero para lograr un resultado efectivo, es necesario integrar su análisis con el criterio de disponibilidad, que es el indicador fundamental desde la perspectiva del cliente [2].

Dentro de la investigación realizada por el Instituto Superior Politécnico José Antonio Echeverría, se encontraron resultados que son de aporte para este trabajo de investigación:

- Falta de disponibilidad de productos en el mercado, afectando el servicio al cliente.
- Altos niveles de inventario, sin respaldo en el consumo, resultando en una baja rotación que contrasta con el problema anterior de baja disponibilidad, pero que ha sido resultado de deficientes estudios de demanda e inestabilidad en los suministros, causando alto nivel de productos obsoletos.
- Largos e inestables ciclos de gestión de los pedidos.
- Subutilización de los sistemas informáticos instalados, problemas en el registro de la información y uso de los clasificadores y codificadores.
- Como resultado de los problemas anteriores, se ha generado una cadena de impagos que afecta las operaciones y el flujo de caja en la cadena de suministro.

Este estudio, revelo los problemas o consecuencias de la gestión de inventarios en entidades, es importante para que, a partir del análisis del rol de cada actor en la gestión de los inventarios, incluyendo las autoridades y empresas, se tomen

medidas que minimicen el efecto de las causas que los provocan; teniendo en cuenta que es necesario tratar la gestión de inventarios con una visión de integración interna y a nivel de cadena, con el fin de reorganizar la forma de gestionar los mismos en las entidades para lograr una racional operación que garantice un servicio al cliente más competitivo.

Para lograr el cambio, las empresas necesitan herramientas que permitan organizar todos los elementos que influyen en la gestión de inventarios. En el mundo existen herramientas que permiten auditar las operaciones logísticas a partir de buenas prácticas, pero la mayoría son desarrolladas por empresas para su uso exclusivo o fiscalizadas por entidades de control centradas en la protección al consumidor [3]. Precisamente se concluye que es necesario la aplicación de una herramienta que permita la evaluación del nivel de la gestión organizacional del inventario, para determinar las causas reales que afectan la misma, ya que el presente estudio se enfoca más en las consecuencias, y luego de esta evaluación, diseñar estrategias de desarrollo que apoyen las fases del procedimiento para gestionar el inventario.

Después de analizar la investigación mencionada anteriormente y poder detenernos a observar todos los factores que generaron el estudio podemos tener en cuenta lo mencionado por Ronal H. Ballou “El inventario se considera una inversión en el sentido de que obliga a la empresa a darle uso racional a su dinero”.

Marco Conceptual

Los inventarios constituyen los bienes de una empresa destinados a la venta o a la producción para su posterior venta, tales como materias primas, producción en proceso, artículos terminados y otros materiales que se utilicen en el empaque, envase de mercancías o las refacciones para mantenimiento que se consuman en el ciclo normal de operaciones.

Cada una de estas categorías, por su naturaleza, presenta problemas peculiares para su correcta administración, así como también hay problemas para su adquisición, consumo o procesamiento, para su custodia y para su realización.

Los inventarios tienen como finalidad ser el motor de la venta en la empresa, lo que producirá la utilidad a través de un precio superior al costo de adquisición y/o fabricación. Esta utilidad permitirá a la empresa su existencia a través del tiempo.

La administración de los inventarios es de vital importancia, por el monto de la inversión que generalmente se requiere, así como por la complejidad y grado de dificultad que implica una administración financiera efectiva, la que tendrá como finalidad mantener y/o aumentar la productividad de la empresa, ya que si no hay inventarios no hay ventas y pérdida de mercado, y si no hay ventas no hay utilidad que en cierto plazo llevaría a cierre del negocio.

Para lograr una administración efectiva es necesario establecer políticas; que deben ser formuladas conjuntamente por las áreas de ventas, producción y finanzas. Estas políticas consisten principalmente en la fijación de parámetros para el control de la inversión, mediante el establecimiento de niveles máximos de inventarios que produzcan tasa de rotación aceptable y constante. Los niveles máximos se establecen en días de producción para las materias primas y productos en proceso y en días de entrar para los productos terminados, fijándose los días que se juzgen apropiados de acuerdo con las circunstancias. Debe tenerse cuidado pues esta

política no es susceptible de establecerse con parámetros fijos o rígidos cuando hay variaciones estacionales drásticas y marcadas.

Cuando existe una tasa de inflación alta de más de un dígito y la tasa de inflación rebasa en forma considerable el costo del dinero en el mercado local, aparece normalmente la escasez de materias primas como repercusión natural de la inflación y por provocación artificial a través del ocultamiento con fines especulativos. Ambas hacen que se dispare la tasa de inflación por lo que la administración de los inventarios no debe hacerse a través de las compras especulativas, así como el que la inversión en inventarios se salga de los parámetros razonables.

La sobre inversión en inventarios es una protección desde el punto de vista económico. Constituye una medida de protección para la empresa en minimizar el efecto nocivo acelerada, pero tiene un costo de oportunidad considerable que debe ser cuantificado.

En base a lo anterior, la administración de la empresa deberá vigilar muy de cerca cuál de las alternativas habrá de seguirse, pudiéndose decir como regla general que si la tasa de inflación supera al costo del capital, deberá optarse por elevar la inversión en inventarios, hasta donde y cuando la liquidez de la empresa lo permita.

Una alternativa que en ocasiones produce resultados muy efectivos para disminuir la inversión en inventarios, es la reducción del número de materias primas, empaque, etc. que se emplean en la producción estudiándose en conjunto con los departamentos técnicos, comercialización o ventas y fabricación. Los resultados que se obtienen en ocasiones son sorprendentes, debido a que generalmente existe una falta de estandarización y políticas de adquisición congruentes para la optimización de la inversión en los inventarios.

Una parte importante en el tema de inventarios lo constituye el contacto formal y continuo del departamento de compras y la dirección, con los proveedores de las

principales materias primas que se consumen en la producción de la empresa, tratando de optimizar plazos, embarques, modo de envío, medio de transporte, etc., pues lo anterior redundara en buenos frutos y será un medio importante para mantener la inversión en inventarios dentro de los parámetros aprobados y los niveles deseados.

Costo de Inventario

El cálculo para determinar el costo del mantenimiento del inventario debe considerar las ventas anuales, la distribución que éstas tienen durante el año, la cantidad técnica de producción y lo perecedero del producto.

El costo del mantenimiento del inventario incluye principalmente el almacenamiento, el seguro, el deterioro del producto y el costo de oportunidad del dinero. Por lo contrario, si fueran producidas en lotes de 100 unidades mensuales se reducirían en forma significativa los costos de mantenimiento del inventario, ya que habría como máximo un promedio de 150 unidades de inventario. Los costos de mantenimiento del inventario se pueden expresar como una tasa anual del valor del dinero del inventario. Por ejemplo, los costos de mantenimiento del inventario podrían representar el 35 % del valor del inventario analizado como sigue:

Almacenaje 10%

Seguros 2%

Deterioro y obsolescencia 3%

Costo de oportunidad del dinero 20%

El costo de manejo del mantenimiento del inventario es del 35% sobre la inversión promedio de los inventarios. La fórmula para calcular el costo de mantenimiento del inventario (CMI) sería: $CMI = \text{unidades promedio de inventario} \times \text{costo} \times \%$ de costo de mantenimiento del inventario.

También hay que tomar en consideración que la adquisición de lotes grandes afecta el flujo del efectivo generado internamente. Para el cálculo de artículos producidos deben considerarse únicamente los costos variables del producto. Los costos fijos se generan a través del tiempo y los volúmenes de los lotes no los afecta significativamente. Los costos de mantenimiento del inventario aumentan al aumentar la cantidad que se recibe en cada pedido por que en cada compra se tiene más inventario disponible que se debe almacenar, asegurar y financiar. Es importante determinar el costo de mantenimiento por unidad, el cual se puede calcular multiplicando el porcentaje determinado como costo de mantenimiento del inventario 35% por el costo del producto. Si el costo del producto es de \$16 el costo de mantenimiento es de \$5.60. El costo unitario de mantenimiento \$5.60 es uno de los datos necesarios para el cálculo del lote óptimo de compra.

Costo por Compra

Los gastos de la gestión de compras representan generalmente gastos fijos del departamento de compras y tal vez del control de calidad de materias primas y materiales. Los gastos se generan para poder formular los pedidos con especificaciones, selección del proveedor, negociaciones en los precios, fechas de entrega, gastos secretariales, papelería, inspección de calidad, etcétera. Los gastos anuales que se generan en la gestión de compras se dividen entre el número de pedidos emitidos y se obtiene el costo por pedido.

Costo de Ordenar

- **Para la actividad comercial:** Consiste en el proceso de emitir una orden de pedido (llamadas telefónicas, preparación de formatos, gastos administrativos de papeleo, además de los gastos intrínsecos a un proceso de pedir determinada cantidad de unidades como lo son los asociados a los procesos de recepción).

- **Para la actividad productiva (fabricación o ensamble):** Consiste en los costos asociados a los procesos de alistamiento de corridas de producción, además del proceso logístico de transmisión de órdenes "concepto de cliente interno".

Costo de Sosténimiento de Inventario

Los costos asociados al mantenimiento de un inventario (administrado por la organización) se ven preponderantemente determinados por la permanencia de la media de las unidades logísticas en un lugar determinado para ello en función del tiempo, dado que cada unidad representa un costo de manipulación en los procesos de recepción, almacenamiento, inspección y despacho. Otro factor que incide en el costo de mantenimiento es el conocido costo de oportunidad, el cual se relaciona con la inversión realizada en la operación de los inventarios y que axiomáticamente ocasiona que la organización prescinda de su disponibilidad para inversiones en procesos que estimulen la generación de valor agregado. Vale la pena recordar que sobre los costos de tenencia (mantenimiento) recaen aquellos considerados en distintas fuentes como "costos de servicios de stock" como lo son: los seguros, los impuestos y los sobre stocks.

Un factor no menos importante en el costo consolidado de mantenimiento es el **riesgo**, este factor agrupa los costos de obsolescencia, los costos de averías y los costos de traslado. Para el inventario administrado por un tercero es importante la determinación de la naturaleza de los costos (fijos y variables) ya que estos en mayor medida jugarán un rol fundamental en la determinación de las unidades óptimas de pedido.

Costo de Inexistencia

El costo de quiebre de stock funciona como un "*Shadow Price*" en relación a cada unidad en inventario que posibilita el proceso de partida doble en la búsqueda de

un equilibrio entre costos de operación de inventario. Dentro de este grupo de costos se incluyen todos los consecuentes de un proceso de pérdida de ventas e incumplimiento de contratos, que redundan en tres básicos grupos:

- **Pérdida de ingresos por ventas**
- **Gastos generados por incumplimiento de contratos**
- **Re pedido y sustitución**

Sin embargo identificar de manera cuantitativa el costo total por quiebre de stock es una tarea compleja, dado que una necesidad insatisfecha puede generar la pérdida de un cliente y la pérdida de credibilidad de la organización, factores difícilmente cuantificables y que solo a través de un sistema de gestión de calidad podría lograr óptimas aproximaciones aunque igualmente subjetivas de las consecuencias del quiebre de stock.

Modelo de la Cantidad Económica de Pedido (EOQ)

Existe un modelo de inventarios bastante conocido que determina la cantidad óptima de compra. Este modelo es probablemente el más usado aun en negocios grandes y se conoce como EOQ (economic order quantity) que a aquí lo denominamos LOC lote óptimo de compra.

Figura 1 MODELO EOQ

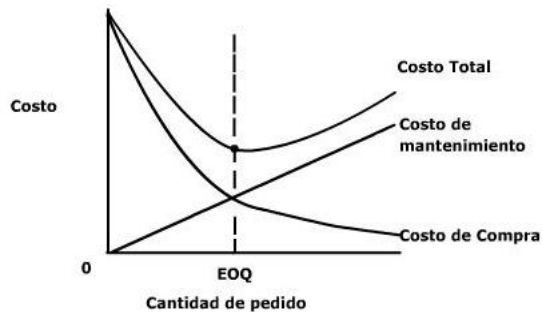


Figura 1. Ballou, R. (2004). Logística. Administración de la cadena de suministro. Quinta Edición.

Los costos totales del nivel de inventarios se ven afectados por los costos fijos relacionados con los pedidos de compras y los costos variables del mantenimiento del inventario. Lote óptimo de compra es igual a la raíz cuadrada de dos veces la demanda anual por el costo de pedido entre costo de mantenimiento. Formula: $LOC = (2 \text{demanda actual} * \text{costo por pedido} / \text{costo de mantenimiento})^{1/2}$ Para conocer el número de pedidos a realizar se divide la demanda entre el número de lote óptimo de compra

Punto de Reorden

El punto de Re orden es una práctica bastante extendida en las empresas industriales y básicamente consiste en la existencia de una señal al departamento encargado de colocar pedidos, indicando que la existencia de determinado material ha llegado a cierto nivel y que debe hacerse un nuevo pedido. El punto debe ser aquel que le permita seguir produciendo mientras llega el otro pedido.

Figura 2 PUNTO DE REORDEN

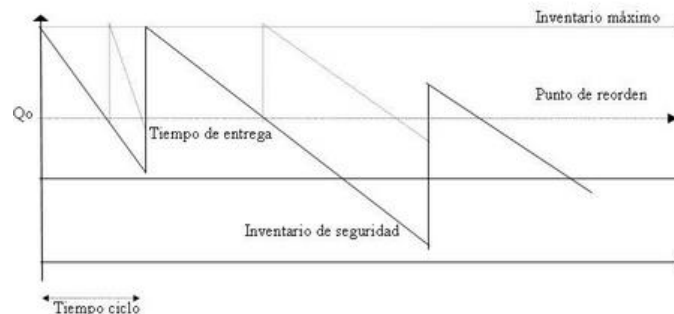


Figura 2. Ballou, R. (2004). Logística. Administración de la cadena de suministro. Quinta Edición.

Existen diversas técnicas para señalar el punto de re orden desde papeles en los estantes o anaqueles a los sistemas informativos que solicitan los pedidos automáticamente cuando se llega el nivel mínimo de inventarios. Estos puntos de reordene deben ser aprobados y estudiados por los departamentos de compras y producción para su establecimiento y serán responsabilidad del departamento de producción junto con el almacén para su control y vigilancia. Debe haber instrucciones claras y precisas de lo que debe hacerse con las requisiciones colocadas.

Las empresas que han fijado puntos de re orden utilizan la requisición viajera como complemento de este y su objetivo es el ahorrar trabajo administrativo, pues de antemano han fijado punto de control y aprobaciones para que por este medio se fije nuevos pedidos de compras.

Para establecer la requisición viajera es necesario estudiar:

- Consumo diario, el tiempo de envío de pedidos, tiempo de surtido de proveedor

- Tiempo de transportación y entrega, tiempo de recepción y revisión de calidad y el tiempo de almacenaje.

Existen dos sistemas que usan la requisición viajera:

- Ordenes o pedidos fijos: bajo cualquier sistema de ordenes o pedidos se ordenara siempre la misma cantidad, el tiempo de poner la orden puede variar de acuerdo a las fluctuaciones en el uso de material. El objetivo es poner la orden cuando la cantidad en existencia es suficiente para cubrir la demanda máxima.
- Resurtidos periódicos.-se utiliza cuando se tiene un control perpetuo de inventarios.

El punto de Re orden r es un factor que sirve para garantizar que el inventario manejado por la empresa en el almacén satisfaga el nivel de servicio al cliente. Para esto se debe tener en cuenta un Stock o inventario de seguridad dado por un factor estocástico definido como

$$B = Z_{\alpha} \sigma_t$$

Donde σ_t representa la desviación estándar del producto en el tiempo de entrega o:

$$\sigma_t = \sqrt{\sigma^2 \frac{T}{t}}$$

Cuando no se conoce la desviación del tiempo de entrega, o no son iguales los períodos dados de la demanda y del tiempo de entrega, se resuelve dividiendo ambos períodos como se mostró en la anterior ecuación. Este último se usa para cubrir las variaciones en la demanda, además de prever situaciones tales como: faltas del proveedor, mal manejo de materiales, etc. Además de ello representan

niveles de inventario que cubran la variabilidad de la demanda, así como ajustar las demás variables de manera que se vuelvan irrelevantes. A pesar de ello, la mayor incertidumbre es causada por los clientes debido a que sus requerimientos son difíciles de predecir. La fórmula de Punto de Re Orden se muestra a continuación:

$$r = \mu_t + B$$

LOC Nivel de Inversión de Inventarios

Para determinar el punto de Re Orden es necesario tomar en cuenta el consumo diario, tiempo de envío, surtido de pedido, tiempo de transportación y entrega, recepción, revisión de calidad y almacenaje.

- Consumo diario.-es el promedio de dividir la demanda entre los días de cobertura de pedido.
- Tiempo de envío de pedido.- es el tiempo que tarda el departamento de compras en hacer: cotización, negociar, y formular orden de compra.
- Tiempo de surtido proveedor.- es el tiempo en el proveedor recibe el pedido y ordena el surtido, facturación y embarque y el retardo que tenga en entregas anteriores.
- Tiempo de transportación y entrega.- tiempo que tarda en llegar la mercancía desde que sale de la bodega del proveedor a las instalaciones de la empresa.
- Tiempo de recepción y revisión de la calidad.- es el tiempo de recepción del pedido, su revisión en cuanto a calidad y cantidad.
- Tiempo de almacenaje.- es el tiempo de acomodo de la mercancía.

Método ABC de Inventario

El método ABC consiste en efectuar un análisis de los inventarios estableciendo capas de inversión o categoría con el objeto de lograr un mayor control y atención sobre los inventarios, que por su número y monto merece un mayor control y vigilancia y atención permanente. El análisis de los inventarios es necesario establecer tres grupos. Los grupos deben establecer de acuerdo al número de partidas y su valor. Generalmente el 80% del valor del inventario está representado por el 20% de artículos y el 80% de sus artículos representa el 20% de su inversión. Los artículos A incluyen los inventarios que representan el 80% de la inversión y el 20 % de los artículos. Con la misma idea debe integrarse los grupos B y C. Los articulo B, con un valor medio, abarcan un número menor de inventarios que los artículos de este grupo y por último los artículos de grupo C, que tienen un valor reducido y serán un gran número de inventarios

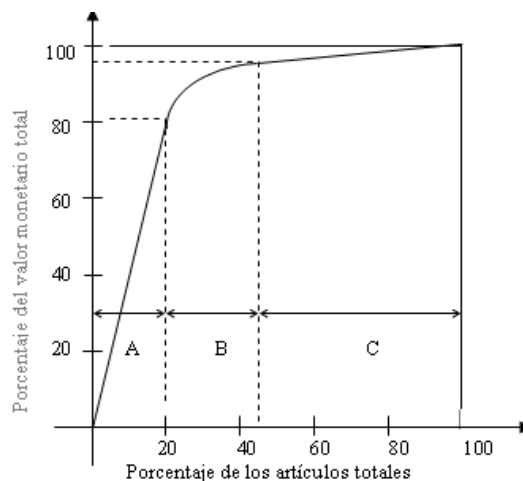


Figura 3. Ballou, R. (2004). Logística. Administración de la cadena de suministro. Quinta Edición.

Este sistema permite administrar la inversión en tres categorías o grupos para poner atención en el manejo de los artículos A, que significan el 80% de la inversión en inventarios, para que a través de su estricto control y vigilancia, se mantenga o en

algunos casos se llegue a reducir la inversión en inventarios, mediante una administración personalizada.

Los inventarios de categorías A deben ser administrados y atendidos permanentemente, asignando su vigilancia y control a personas responsables que tengan conocimiento de administración de inventarios y de operación de la empresa. Los ahorros que se experimentan son espectaculares. La clasificación ABC se realiza con base en el producto, el cual expresa su valor por unidad de tiempo (regularmente anual) de las ventas de cada ítem i , donde:

D_i = Demanda "anual" del ítem i (unidades/año)

v_i = Valor (costo) unitario del ítem i (unidades monetarias/unidad)

Valor Total i = $D_i * v_i$ (unidades monetarias/año)

Antes de aplicar el anterior ejercicio matemático a los ítems es fundamental establecer los porcentajes que harán que determinadas unidades se clasifiquen en sus respectivas zonas (A, B o C). Luego de aplicarse las operaciones para determinar la Valorización de los artículos, se procede a calcular el porcentaje de participación de los artículos, según la valorización (suele usarse también en cantidad, "participación en cantidad"). Este ejercicio se efectúa dividiendo la Valorización de cada ítem entre la suma total de la valorización de todos los ítems.

Luego se precede a organizar los artículos de mayor a menor según sus porcentajes, ahora estos porcentajes se acumulan. Por último, se agrupan teniendo en cuenta el criterio porcentual determinado en la primera parte del método. De esta manera quedan establecidas las unidades que pertenecen a cada zona.

Sistemas de Control de Inventario

El control debe ser amplio y diversificado en un control contable, control físico y del nivel de la inversión en los inventarios, siendo este último el que tendrá que ver con el aspecto financiero de los inventarios que se reflejará en uno de los conceptos más importantes que forman parte del capital de trabajo.

Control Contable

Hay una diversidad de medios y sistemas de control contable de inventarios para contar con un inventario perpetuo, que van desde un simple kardex hasta lo más sofisticado en sistemas computarizados, los que incluyen ya inventarios perpetuos de tiendas departamentales y de autoservicio a través de lectores ópticos, etc., y que hace algunos años se veían como un sueño . Puede decirse que dependiendo del tamaño de las empresas y la complejidad de los inventarios y el proceso productivo, será el control contable que adopte la empresa para tener el control deseado. Como condición propia del control contable será que deberá satisfacer plenamente las necesidades de información que fije la dirección de la empresa, para la administración eficiente de los inventarios.

Control Físico

Debe cumplir con ciertos requisitos de seguridad y manejo eficiente de los productos. Debe brindar facilidad de localización y almacenamiento apropiado en lugares destinados especialmente para la guarda y custodia de todos los materiales y artículos que constituyan parte de los inventarios de la empresa

Control de Nivel de Inversión

Este será el resultado de las diferentes políticas fijadas por las áreas de ventas, producción y finanzas para la administración financiera de los inventarios, y consistirán en la fijación de parámetros para su control, los que deben ser cuidadosamente estudiados pues se reflejarán en dinero invertido en inventarios, que tendrá mucho que ver con la productividad de la empresa al rotar rápidamente sus inventarios durante el año. La fijación de las políticas de nivel de inventarios es compleja y deben de satisfacer a las partes involucradas, pues el hecho es que cada individuo que interviene en la fijación o determinación de los parámetros tiene un punto de vista diferente al de los demás, tomando en cuenta la operación de su área.

La dirección de la empresa debe asegurarse del control de los inventarios que existen dentro de la empresa y para ello debe poder contestar una serie de preguntas, encaminadas a proporcionar información suficiente sobre si los inventarios están siendo administrados en forma eficiente. A continuación una lista de puntos relativos al manejo de los inventarios que dan respuesta de si éstos están siendo administrados satisfactoriamente.

Políticas de Inventario

Las políticas de inventarios deben tener como objetivo elevar al máximo el rendimiento sobre la inversión, satisfaciendo las necesidades del mercado. La adquisición de inventarios conlleva un costo de mantenimiento del inventario, un costo por compra y otros costos que serán tratados en las secciones siguientes. Las políticas de inventarios deben ser fijadas para cada uno de los diferentes conceptos, como: materias primas y materiales auxiliares de fabricación, producción en proceso, artículos terminados, artículos de compra-venta, etc., porque cada una de

estas inversiones de activo presentan condiciones peculiares para su administración, específicas para su compra, consumo, procesamiento, para su custodia, para su venta, etcétera. La administración de los inventarios tiene que fijar las políticas, siendo las principales:

- Reducir al máximo la inversión de inventarios en días de inversión sin afectar la demanda del mercado (ventas) y al proceso productivo. Para el anterior es necesario fijar los niveles de inversión para cada concepto de inventarios y tipo de producto, material, etc., con la flexibilidad de cambio que requiera la demanda del mercado. La empresa financia la inversión de los inventarios y el dinero tiene un costo de oportunidad.
- Obtener el máximo financiamiento (sin costo) a través de proveedores, para la adquisición de inventarios. El financiamiento no sólo incluye el monto del crédito sino también el plazo de pago. Sería ideal que las ventas y consumos de los inventarios coincidieran con el pago a proveedores, porque de esta manera no se asignarían recursos del capital de la empresa para inventarios.

En algunas ocasiones se pueden establecer contratos de consignación, lo que representa de otra forma lo señalado anteriormente. Cuando el crédito de proveedores es mayor que el tiempo en que los inventarios se venden, se produce una utilidad financiera que no se refleja como tal en la información financiera. La utilidad se genera por que se tienen recursos a través del financiamiento de proveedores sin costo de oportunidad.

- Fijar el nivel aceptable de surtido de productos en los pedidos de los clientes. Para afrontar la demanda sin problemas de existencias, se requiere elevar el nivel de inventarios satisfaciendo la demanda y sirviendo ciento por ciento al mercado, pero resulta extremadamente costoso tener inventarios estáticos paralizando un capital que tiene un costo de oportunidad elevado.

- Se debe determinar el nivel apropiado de los inventarios sin distraer fondos ni afectar en forma importante el servicio de los clientes. Cuando se tiene únicamente un producto para comercializar el nivel aceptable de faltantes deberá ser cero, siempre se debe tener existencias. A medida que aumentan los productos, tipos, colores, tamaños, etc., deben fijarse parámetros de aceptación para no mantener inventarios muy altos y así poder cubrir la demanda variable del mercado con pocos faltantes. En los productos de alto consumo deben vigilarse las existencias y pronósticos de venta en forma permanente, para que siempre se tengan existencias.
- Mantener las existencias de inventarios en artículos "A" mediante una administración personalizada.
- Vigilar la exposición de los inventarios ante la inflación y la devaluación de la moneda. Los inventarios son activos no monetarios que no están expuestos a la inflación y devaluación de la moneda. Este concepto del activo circulante tiene generalmente una influencia muy importante en el resultado por retención de activos no monetarios y contrarresta las pérdidas por exposición de los activos monetarios.
- La productividad se mejora con una producción o compra con el mínimo de almacenaje, sin retraso y a una gestión de calidad integrada en materia prima, procesos y productos terminados, además de productos de compra-venta.

Clasificación de Inventarios

Materias Primas: Comprende todos aquellos artículos comprados por el ente económico o comprador para someterlos a cambios físicos en el proceso de elaboración y a artículos determinados.

Inventario de Productos en Proceso: Son todos aquellos que sometidos al proceso de transformación aún se requiere de otras operaciones para quedar en condiciones de uso o consumo.

Inventario de Producto Terminado: Son aquellos que recorrieron todo el proceso productivo y por lo tanto se pueden colocar a disposición de uso o consumo.

Inventario de Mercancías No Fabricadas por la Empresa: Son aquellos bienes adquiridos para la venta que no sufren ningún proceso de transformación o adición.

Inventario de Materiales, Repuestos y Accesorios: Son aquellos elementos que han sido adquiridos para consumir en la producción de bienes fabricados por la empresa.

Inventario de Envases y Empaques: Son aquellos elementos y materiales adquiridos para ser usados en el envase y empaque de los productos.

Inventarios en Tránsito o Mercancía en Vía (PUC1465): Comprende el valor de las erogaciones o pagos efectuados tanto por las importaciones como por las compras realizadas en el país; desde el momento en que se inicia el trámite hasta cuando ingresan a la bodega (factura del proveedor, fletes, seguros, gastos aduaneros, bodegaje, arancel, etc.).

Según su Localización

- **Inventario en tránsito:** Aquellas unidades pertenecientes a la empresa, y que no se encuentran en sus instalaciones físicas destinadas como su ubicación puntual, por ejemplo: Mercancía en ruta, en control de recepción (y su ubicación puntual es otra), en transporte interno, en paquetero, etc.
- **Inventario en planta:** Son todas las unidades bajo custodia de la empresa y que se encuentran en sus instalaciones físicas puntuales, por ejemplo: Almacén de materias primas, almacén intermedio, almacén de embalaje, almacén de herramientas, almacén de mantenimiento, etc.

Según su Función

Según la funcionalidad, los inventarios pueden clasificarse en:

- **Inventario Operativo:** Es el conjunto de unidades que surgen del reaprovisionamiento de las unidades que son vendidas o utilizadas en la producción.

Figura 4 Reaprovisionamiento de Inventarios Operativos.



Figura 4. Ballou, R. (2004). Logística. Administración de la cadena de suministro. Quinta Edición.

- **Inventario de Seguridad:** Es aquel inventario del cual se dispone para responder a las posibles fluctuaciones de la demanda y/o a los retrasos que pueden presentarse en los procesos de reabastecimiento por parte de los proveedores.

Figura 5 Reaprovisionamiento para Inventarios de Seguridad.

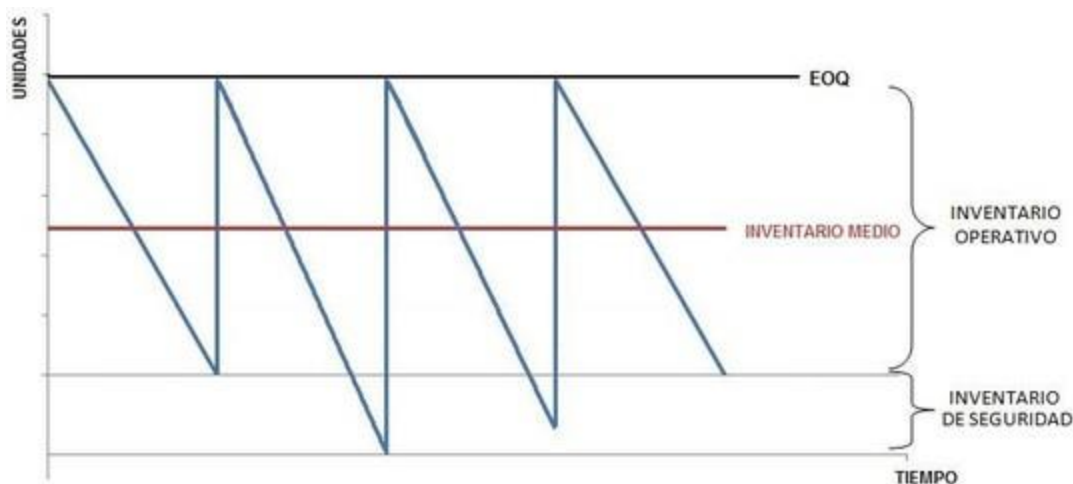


Figura 5. Ballou, R. (2004). Logística. Administración de la cadena de suministro. Quinta Edición.

Un eficiente sistema de control de inventario no tratará por igual a todos los renglones en existencia, sino que aplicará métodos de control y análisis en correspondencia con la importancia económica relativa de cada producto. Es generalizada la tendencia de diferenciar la gestión de inventario en dependencia de las características de los artículos que lo componen. La misma generalización presenta la literatura revisada sobre la recomendación de aplicar como método de clasificación.

El objetivo de esta tesis está enfocado en desarrollar métodos que a partir de un enfoque multicriterio permitan clasificar los productos en inventario, para establecer estrategias diferenciadas que posibiliten una gestión de aprovisionamiento eficiente y orientado a los clientes. La importancia de la gestión de inventarios dentro de la

logística empresarial y la necesidad del control selectivo a partir de la clasificación de los productos disponibles en el almacén.

El manejo de inventario implica equilibrar la disponibilidad del producto o servicio al cliente, por una parte, con los costos de suministrar un nivel determinado de disponibilidad del producto, por la otra. Como puede haber más de una manera de cumplir con el objetivo del servicio al cliente, se busca minimizar los costos relacionados con el inventario para cada nivel del servicio al cliente (Véase figura1). Se debe empezar a desarrollar una metodología para controlar los inventarios con una manera de definir la disponibilidad del producto y con una identificación de los costos pertinentes por el manejo de niveles de inventario, los motivos básicos para crear inventarios son: protegerse contra incertidumbres, permitir la producción y compra bajo condiciones económicamente ventajosas, cubrir cambios anticipados en la demanda y la oferta y mantener el tránsito entre los puntos de producción o almacenamiento.

Figura 6 Diseño de Curvas para la Planeación de Inventarios.

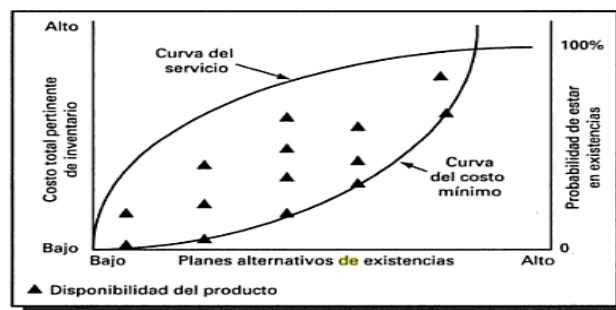


Figura 6. Ballou, R. (2004). Logística. Administración de la cadena de suministro. Quinta Edición.

Reestructuración de Parámetros de Variables

Actualmente las empresas presentan deficiencias en la operación logística de traslado de bienes y mercancías de origen a destino, lo cual ocasiona sobrecostos en la operación y pérdida de clientes por mal servicio; Esto implica la necesidad de la aplicación de una metodología y herramientas estadísticas que faciliten la labor de pronóstico, de demanda y de planeación previa a las actividades de recibo, almacenamiento y distribución de mercancías, con el fin de satisfacer las expectativas de los clientes en términos de efectividad.

La administración del inventario es riesgosa y el riesgo varía dependiendo de la posición de la empresa en el canal de distribución. Las medidas típicas de la exposición del inventario son la duración, la profundidad y la amplitud del material comprometido, desde una perspectiva del inventario, la situación ideal sería una cadena de suministro basada en la respuesta.

El inventario es un activo corriente que debe producir un retorno sobre el capital invertido. El retorno en las inversiones del inventario es la ganancia marginal en las ventas que no ocurriría sin el inventario. La planeación del inventario consiste en determinar cuánto hacer y cuánto incluir en un pedido. Cuándo hacer el pedido se determina mediante el promedio de la variación de la demanda y el re abasto. Cuánto incluir en el pedido se determina mediante la cantidad del pedido. El control del inventario es el proceso de vigilar el estado del inventario.

El procedimiento administrativo para implementar una política del inventario es el control del inventario. La contabilidad de control mide las unidades disponibles en un lugar específico y le da seguimiento a las inclusiones y eliminaciones. La contabilidad y el seguimiento se realizan en forma manual o mediante cómputo. El control del inventario define como se revisan los niveles de éste par determinar

cuándo y cuánto incluir en un pedido, este puede ser efectuado de manera perpetua o periódica.

Un proceso de control perpetuo de inventario revisa constantemente el estado del inventario para determinar las necesidades de reabastecimiento. Para utilizar este tipo de revisión, se requiere un seguimiento preciso a todas referencias que componen dicho inventario, esta revisión se implementa por medio de un punto para volver a hacer un pedido y una cantidad del pedido:

$$\text{ROP} = D \times T + SS$$

En donde:

ROP: El punto para volver a hacer un pedido, en unidades.

D: La demanda promedio diario, en unidades.

T: La duración del ciclo de desempeño promedio en días.

SS: La existencia de seguridad o de amortiguamiento, en unidades.

La fórmula para volver a hacer un pedido supone que se harán pedidos de compra cuando se alcance el punto para volver a hacerlo, y el método de control proporciona una vigilancia ininterrumpida del estado del inventario, si estas dos premisas no se satisfacen deben re afinarse los parámetros de control que determinan la revisión perpetua. Por otra parte, para el caso de aplicarse el control del inventario con el método de revisión periódico, este implica que las revisiones se realicen a los artículos en intervalos regulares, como cada semana o mes. Para una revisión periódica, el punto básico para volver a hacer un pedido debe ajustarse para considerar los intervalos entre las revisiones, la fórmula para calcular el punto para volver a hacer un pedido de la revisión periódica es:

$$\text{ROP} = D \times (T + P/2) + SS$$

En donde:

ROP: El punto para volver a hacer un pedido, en unidades.

D: La demanda promedio diario, en unidades.

T: La duración del ciclo de desempeño promedio en días.

SS: La existencia de seguridad o de amortiguamiento, en unidades.

Para este caso, como las cuentas del inventario ocurren periódicamente, cualquier artículo puede caer bajo el punto para volver a hacer un pedido antes del periodo de revisión. Por lo tanto, se hace la suposición de que el inventario caerá bajo el estado ideal para volver a hacer un pedido antes de la cuenta periódica aproximadamente la mitad de veces de la revisión. Suponiendo un periodo de revisión de siete días y utilizando condiciones estables de ininterrupción, el ROP se calcularía así:

$$\text{ROP} = D \times (T + P/2) + SS$$

En este punto del análisis de un sistema de inventario y del seguimiento al mismo, es importante traer a consideración el concepto de tasa de abastecimiento, el cual corresponde a la magnitud de un desabasto y no a su probabilidad. La tasa de abastecimiento de contenidos es el porcentaje de unidades que se llenan cuando se solicitan del inventario disponible, la figura 4 ilustra mediante dos gráficas la diferencia entre la probabilidad y la magnitud del desabasto; ambas tienen existencias de seguridad de una desviación estándar o 13 unidades.

Para las dos situaciones, dado cualquier ciclo de desempeño, la probabilidad de un desabasto es 31.73%, no obstante, durante un periodo de 20 días, la figura ilustra dos casos donde se puede dar un desabasto. Estas instancias son los extremos del ciclo, si se duplica la cantidad del pedido, el sistema tiene la posibilidad de que se agoten las existencias sólo una vez durante el ciclo de 20 días.

Figura 7 Impacto de la cantidad del pedido en la magnitud del desabasto.

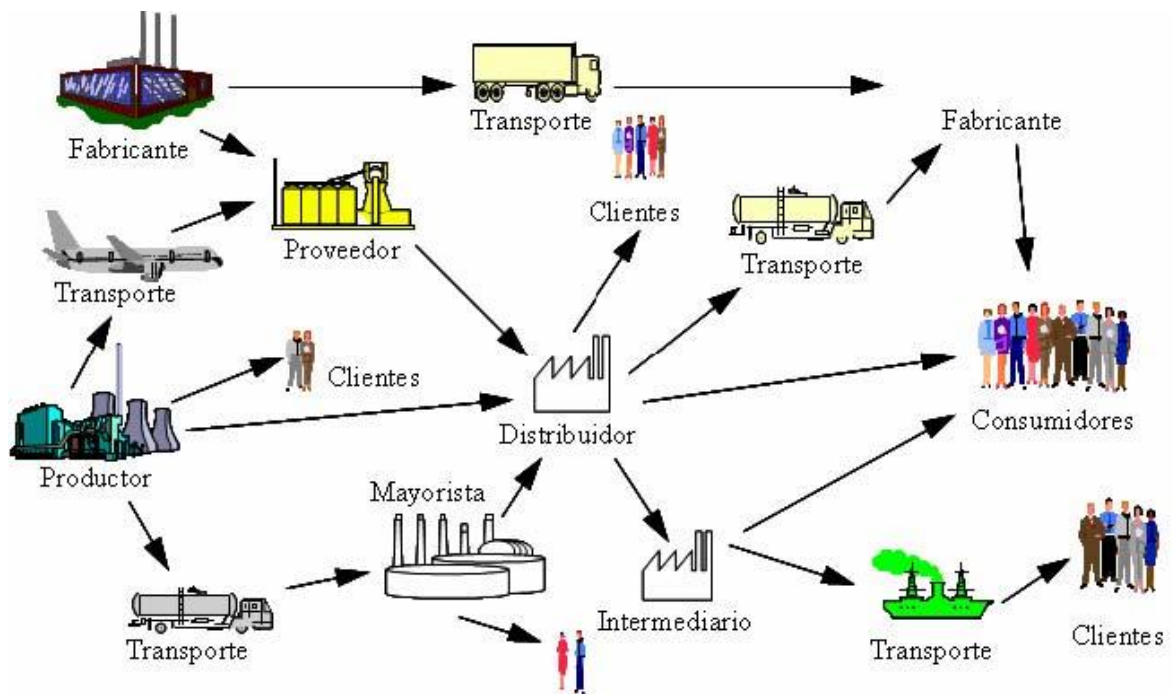


Figura 7. Bowersox, D. (2007). Administración y Logística de la Cadena de Suministros. Segunda Edición.

Por lo anterior, aunque ambas situaciones enfrentan el mismo patrón de demanda, la primera tiene más oportunidades y potencial de que se agoten las existencias. En general, para un nivel específico de existencias de seguridad, aumentar la cantidad del pedido de re abasto disminuye la magnitud relativa de un posible agotamiento de las existencias y, por el contrario, aumenta la disponibilidad del servicio al cliente.

De acuerdo a lo expuesto anteriormente, y en consonancia con el caso de la empresa Opción Logística Integral, se identificó que dentro de la gestión de compras que se realiza dentro de la compañía para todas sus zonas donde tiene presencia su operación logística y portuaria, se emplea un control de inventario con una revisión periódica del mismo, con un intervalo de tiempo semanal para el caso de la compras de productos nacionales y un intervalo de tiempo de 30 días para el caso de los productos importados.

Dada la necesidad de reevaluar y monitorear la gestión de compras, para realizar un análisis mucho más crítico y agresivo del impacto de la compra de producto desde el punto de vista de los sobrecostos en los que se puedan incurrir por varias razones de tiempo y distancia, se hace necesario relacionar todos los factores que toman un papel fundamental en el proceso, para así crear un indicador de lento movimiento y sobre stock que le permita a la empresa visualizarse en tiempo real, el resultado de las decisiones tomadas en compras y de lo que está sucediendo con el capital invertido en inventarios e inventarios de seguridad en un periodo de 30 días o más, es importante tener en cuenta que el indicador a crear debe ser dinámico, pues debe permitirle a los usuarios de la información jugar con los periodos a evaluar e igualmente debe convertirse en herramienta para la toma de decisiones y cuestionamientos para las mismas, este último aspecto comprendía el reto para la elaboración del indicador en cuestión. El primer paso para ello, fue la identificación de las variables que harían parte del indicador, y estas serían las de mayor incidencia del proceso:

- Histórico de consumos por SKU: El cual nos permitiría evaluar el comportamiento, a través del tiempo e incluso identificar picos claves de demanda de los materiales.
- Fechas de los últimos movimientos por SKU: A partir de esta última fecha se podría evaluar, parte del lento movimiento de un ítem en términos de tiempo.
- Consumos promedios: Estos indican la rotación aproximada en unidades de cada SKU.
- Existencias a la fecha por bodegas de las zonas: El número de unidades con existencias en bodega, al momento de realizar el análisis, nos brindan parámetros para evaluar la gestión de compra y si existe o no sobre stock, con relación al parámetro de los consumos promedios.
- Costos promedios y costos totales: Es importante direccionar el análisis del indicador, hacia la consideración de los costos del inventario y el sostenimiento del mismo.

Posteriormente, a la identificación de las variables a intervenir, se hizo necesario establecer correlación entre ellas, para ello se debió clasificarlas por tipo de variable para así para identificar la incidencia o dependencia una de la otra, de la siguiente manera:

Variables independientes:

- Histórico de consumos
- Consumos promedios
- Existencias a la fecha por bodega

Variables dependientes

- Fechas de los últimos movimientos
- Costos promedios y costos totales

El primer escenario por analizar fue la base de datos como tal, es decir, el consolidado de inventarios compuesto por un código interno y una uno de los ítems se pudiese obtener la última fecha en la cual este presento movimiento en inventarios, al obtener dicha información se observó que existían SKU con un alto grado de movimientos y otros en los que los movimientos eran esporádicos, se recopilo además las existencias a la fecha para cada una de las referencias y sus costos totales dentro del inventario. Lo anterior se consolido y se obtuvo como resultado la hoja de trabajo denominada P Inv., la cual alimentaría de información la tabla final de reporte.

Posteriormente, se hizo necesario tomar como referencia el comportamiento de los productos en un periodo largo y mayor a 1 año, lo que nos permitiría realizar un análisis más apegado al comportamiento de la demanda con un grado de incertidumbre, por lo fluctuante del escenario económico que rodea la actividad comercial de la empresa, esto dio origen a la hoja de trabajo P Constante, en la cual

se consideran los históricos de consumos desde el año 2010 hasta la fecha, considerados por trimestre y a su vez desglosados por mes, este parámetro marcaría el patrón más importante dentro de la evaluación, porque nos adentraría y daría una visión amplia con relación a la situación de los inventarios de la compañía desde tiempo atrás, lo que nos permitiría evaluar si la situación en la cual hoy se encuentra la empresa, ya se había presentado desde atrás fruto de malas decisiones que habrían desencadenado lo que encontraríamos actualmente.

La anterior información nos permitió crear la hoja reportes en la cual se puede consultar para un año, un trimestre o un mes en particular las existencias a la fecha de los diferentes ítems, sus costos, la última fecha en la cual tuvo movimientos y a partir de esta misma evaluar cuantos días tiene sin rotar el producto. Se estableció para el caso de esta empresa en particular, los parámetros para lento movimiento y sobre stock serían los siguientes:

- Lento movimiento: ítems sin consumos en un 30% de su existencia en el inventario, por un periodo de 90 días.
- Sobre stock: ítems con existencia en el inventario superior a una 20% de sus consumos promedios, y sin consumos por un periodo de 180 días.

Bajo los parámetros anteriores, se elaboraron dos columnas dentro del reporte las cuales muestran los valores por los conceptos de lento movimiento y sobre stock, no obstante, están pueden ser evaluadas bajo un periodo de tiempo que el usuario determine.

En el transcurso del análisis y montaje de la información, surgió la necesidad más que la de evidenciar datos de cómo se encuentran el sistema de inventario de la empresa a un determinado periodo, era la de evaluar la gestión de compras y como esta era afectada por diversos fenómenos de sobre costos, por esto se creó la hoja

de gestión de compras en la cual se toma el reporte de compras de un determinado periodo, el cual se compone básicamente de las entradas al inventario, se realiza un análisis de los costos de compras, los consumos promedios, los saldos en bodega al momento de ejecutar la compra y los días promedio en que tardo el proceso, por último y con la finalidad de ajustar diferencias, se propuso un porcentaje de desviación calculado entre los diferentes precios de compra en periodos distintos, y de esta manera verificar los ahorros y gastos incurridos en los procesos de adquisición para un mismo producto.

Los procesos compra van muy ligados a la logística del sistema de inventarios, pues principalmente es la compra el primer paso para la adquisición y posterior uso del producto, cabe resaltar que de las decisiones acertadas o no dentro de una correcta gestión de compra inciden en el aumento de los valores por lento movimiento y sobre stock, o daría lugar a ellos, no se debe confundir el sobre stock con los inventarios de seguridad ya que no tienen una misma función y causa, un inventario de seguridad se mantiene precisamente para evitar el desabastecimiento de los materiales y el cual puede causar la pérdida un cliente y el incumplimiento de la promesa de valor hacia este, a diferencia de un sobre stock el cual se da por el almacenamiento de cantidades superiores a las que nuestros consumos promedios requieren y que probablemente sean productos de alto riesgo, con un costo elevado de compra y poco índice de rotación dentro de la operación de la empresa.

Evaluación y Tiempo de Respuesta de los Proveedores

Las exigencias competitivas de la actualidad llevan a las empresas a tener una visión más integradora de quienes forman parte de la cadena de suministros, con el objeto de obtener resultados que van más allá del precio y la resolución de problemas coyunturales. Así, los usuarios y compradores de las empresas, y los proveedores de las mismas, se conforman en actores relevantes a la hora de contar con una cadena de abastecimiento competitiva.

El concepto Desarrollo de Proveedores consiste en evaluar y seleccionar los proveedores de una organización, a fin de garantizar la calidad de los productos o servicios de provén. Tiene por objeto optimizar varios aspectos de la relación, entre los cuales ocupan un lugar relevante la calidad de los productos y los precios. El desarrollo de proveedores pasa de esta manera a constituirse en una oportunidad y herramienta de crecimiento para los prestadores de servicios y suministros basado en el fortalecimiento de su trato con las empresas tractoras, todo ello con el fin de mejorar el proceso productivo en su conjunto haciéndolo más competitivo, de esta forma, los proveedores son considerados como aliados de negocios, con los cuales entonces se debe tener una estrategia conjunta. A su vez, los proveedores, no solo se transforma en un cliente potencialmente relevante desde el punto de vista de la facturación, sino que en el proceso de adecuación a sus requerimientos le permite adoptar mecanismos de gestión operativa y empresarial que lo hacen más competitivo en el sector industrial en general. En definitiva esta herramienta puede convertirse en elemento diferencial en el crecimiento de una compañía.

Para la selección y evaluación de proveedores es importante contar con una lista de chequeo diseñada para la gestión, seguimiento, y control de los proveedores de la empresa, tanto los nuevos como los que han trabajado con la misma de forma convencional y para esto hay dos componentes principales que es necesario considerar y mencionar:

- Selección: La que corresponde al chequeo de una serie de variables en la cual se asignan valores a la misma para la comparación de varios proveedores en el contexto de una licitación para entrar a ser parte de la cadena de aprovisionamiento de la empresa.
- Calificación: Se refiere al seguimiento hecho al comportamiento periódico de cada proveedor de la empresa.

La evaluación es el proceso mediante el cual se asigna una calificación a los proveedores previamente seleccionados, con el fin de compararlos de una forma objetiva, para esto es necesario establecer un procedimiento de calificación igual para todos los proveedores que se estén evaluando, con el fin de poder hacer comparaciones válidas y útiles para la toma de decisiones. Los criterios son las referencias a comparar entre los proveedores que se están evaluando como se mencionó anteriormente, la comparación sólo podrá ser válida si se definen los mismos criterios evaluativos para todos los proveedores que se están analizando y la caracterización de los criterios dependerá en gran medida tanto del tipo de producto o servicio requerido como de las necesidades específicas del cotizante se supone que todos los criterios tienen la misma importancia para evaluar a un proveedor, de tal manera que se promedian las puntuaciones para establecer la calificación de este se recomienda usar mínimo tres criterios para evaluar a un proveedor. Con los criterios se pueden determinar la eficiencia de la gestión de cada proveedor con respecto al aprovisionamiento de materias primas, materiales de fabricación, materiales de empaque, mercancía y repuesto; además al calcular el requerimiento de aprovisionamiento de inventario por ítem o línea de productos, definiendo el tamaño de la orden lanzada a un proveedor teniendo en cuenta elementos como: Inventarios requeridos, Niveles de servicio y factores de servicio, Fluctuación de la demanda y los tiempos de entrega e Inventarios de seguridad corresponde a un modelo de aprovisionamiento continuo en el que se generan órdenes de compras de acuerdo con consumo real de los inventarios, partiendo de las políticas de stock de seguridad y cobertura de los inventarios.

Figura 8 Evaluación de Proveedores

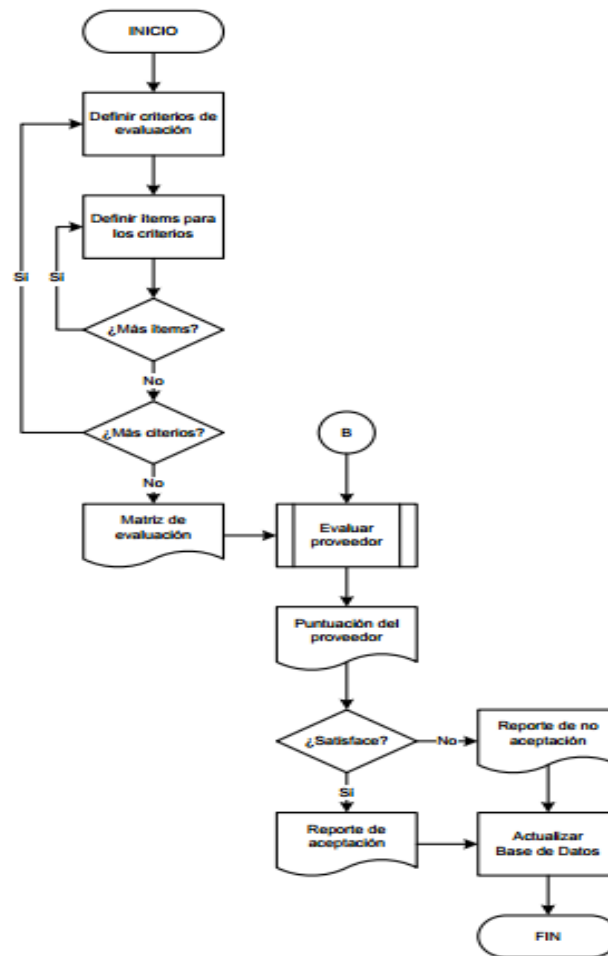


Figura 5. Mora, L. (2010) Modelo de Optimización de la Gestión Logística. Primera Edición.

Los ítems son los elementos que definen cada criterio. Un criterio puede estar compuesto de varios elementos que al interactuar definen un nivel de cumplimiento del mismo en este orden de ideas, se elabora una matriz para establecer qué tanto se cumple con uno de los criterios establecidos para evaluar a los proveedores. Los elementos de la matriz, llamados ítems, pueden tener puntuaciones diferentes, ya que cabe la posibilidad de que algunos sean más importantes para evaluar al criterio

el número mínimo de ítems requeridos para construir un criterio es uno, en cuyo caso el ítem será el criterio. Para el caso de este trabajo de grado y para el desarrollo de este capítulo se elaboró una matriz la cual consta de las siguientes partes:

- Número de Orden de Compra: Campo en la matriz en donde se ingresa un número arrojado por el sistema interno de la compañía.
- Fecha: en este campo se ingresa la fecha en que se crea y envía la orden de compra al proveedor.
- Código/UI: Código interno asignado al insumo o materia prima.
- Descripción: Son las materias primas, materiales de fabricación, materiales de empaque, mercancía y repuesto que maneja la compañía.
- Cantidad Solicitada: Valor numérico que expresa en unidades una necesidad.
- Fecha Compromiso, esta fecha es la pactada por el proveedor para la entrega de la materia prima o insumo solicitado.

Además contiene los ítems que son los que permitirán definir el criterio de evaluación para cada proveedor, los ítems son los siguientes:

- Oportunidad: Mide en tiempo la entrega del proveedor la cual debe ser menor o igual a cero días (≤ 0 días)
- Cumplimiento en Cantidad: Mide si el proveedor logro a cabalidad con lo solicitado en la orden de compra, debe ser mayor o igual al 95% ($\geq 95\%$)

- Calidad: Este ítem evalúa el estado de lo recibido incluyendo cantidad y apariencia, ($\geq 98\%$)
- Servicio: Califica si el proveedor cumple con toda la documentación requerida al momento de entregar el producto solicitado ($\geq 75\%$, B+E)

Para continuar con la descripción de la matriz implementada en la compañía Opción Logística Integral el criterio Oportunidad tiene los siguientes elementos: Fecha de entrega, Atraso y si cumple o no con la fecha pactada de entrega, el segundo criterio es Cumplimiento en Cantidad cuenta con los siguientes elementos: Cantidad Recibida, Porcentaje en cumplimiento y si el proveedor cumple o no con lo solicitado inicialmente, el tercer criterio es la Calidad y consta de elementos como conforme, nuevamente porcentaje de cumplimiento y si cumple o no con lo esperado del producto y por último el servicio cuarto criterio de evaluación el cual solo tiene 2 elementos para la evaluación al proveedor como son una evaluación el cual Califica de 1 a 3 si el proveedor presenta criterios positivos y de -1 a -3 si muestra criterios negativos de acuerdo a:

Se entiende por servicio el valor agregado, extra o excepcional prestado por el proveedor al momento de la compra. Se tienen en cuenta criterios como: Atención, Garantía, Servicio posventa, Ofrecimiento de productos sustitutos, Referenciarían a otros proveedores. Igualmente se tienen en cuenta criterios negativos como Mala atención, mala calidad en la información suministrada, Cambio de condiciones durante el proceso de compra.

En la matriz se tiene en cuenta la cantidad de órdenes de compra que se elaboran al proveedor y las unidades solicitadas, de acuerdo a la cantidad de órdenes que cumplan o no con los distintos criterios se hallan los porcentajes que me permitirán realizar la evaluación a los proveedores. Los criterios tienen distintas puntuaciones dependiendo la importancia de cada uno de estos.

Con los resultados obtenidos se realiza la evaluación final a los proveedores asignándole una calificación de excelente, bueno, regular y malo dependiendo de las cifras obtenidos en el indicador de Evaluación y Recepción de Compras. Es importante resaltar que al finalizar la evaluación se debe resumir el resultado obtenido a través de aspecto como el total del desempeño obtenido, anotar si se mejoraron los resultados con respecto a la evaluación anterior y por último las acciones que se derivaron de la evaluación.

Rotación de Producto

La empresa opción logística integral tiene dentro de sus actividades comerciales la operación como centro de servicio para Colombia para la línea de contenedores Thermoking. Como Dailer para Colombia se prestan todos los servicios de garantía y cambio de repuestos a los contenedores refrigerados que contengan unidades de refrigeración marca Thermoking, por lo anterior esta línea comprende el mayor volumen de reparaciones y de ahí el mayor volumen de repuestos. Por lo anterior se hizo necesario realizar el análisis del comportamiento de los ítems marca Thermoking pues en estas líneas está el mayor capital de la compañía. Para empezar con el análisis iniciamos con la clasificación de los productos para totalizar los ítems que formarían parte del análisis y posteriormente aplicaríamos la matriz costo adquisición. La matriz costo de adquisición/índice de rotación tiene como objetivo fundamental facilitar y mejorar la toma de decisiones en la gestión de inventario teniendo en cuenta el índice de rotación y el costo de adquisición del producto.

Conceptualmente, el índice de rotación refiere las veces que el inventario rota en un período concreto y el costo de adquisición es el precio que establece el proveedor para el artículo que suministra. Puede quedar incluido en este el costo que provoca el pago de seguros durante la transportación, los impuestos aduanales y los fletes, si estos se establecen como una proporción del precio de venta del artículo. La aplicación del método propuesto debe de hacerse por familia de productos, pues

así se les puede clasificar en cuatro cuadrantes que se denominan de la siguiente forma:

- Productos de alto riesgo: alto costo adquisición y un bajo índice de rotación.
- Productos estratégicos: alto costo de adquisición y un alto índice de rotación.
- Productos de poco riesgo: bajo costo de adquisición y un bajo índice de rotación.
- Productos preferenciales: bajo costo de adquisición y un alto índice de rotación.

En la figura 8 se representa la matriz propuesta

Matriz de costo/rotación

Costo de adquisición	Alto	Alto riesgo	Productos estratégicos
	Bajo	Poco riesgo	Productos preferenciales
		Bajo	Alto
		Índice de rotación	

Las estrategias generales, según los cuadrantes de clasificación, se presentan a continuación:

- **Productos de alto riesgo:** poseen altos costos de adquisición y bajos índices de rotación. Estos productos tienen pocas salidas del almacén. Se recomienda reducir los surtidos de estos productos, buscar nuevos proveedores que ofrezcan un menor precio de compra y analizar el nivel de

inventario y su correlación con la demanda. Los productos clasificados en este cuadrante son considerados de lento movimiento, que deben controlarse rigurosamente, ya que pueden incrementar los costos de almacenaje e incidir negativamente en los resultados de la organización.

- **Productos estratégicos:** presentan alto índice de rotación y altos costos de adquisición. Además, representan una inversión financiera significativa y responden a la demanda del mercado. Se recomienda estudiar el mercado de proveedores para obtener menores precios de compras, aplicar modelos de compras con rebajas de precios, calcular las normas de inventarios: máximos y mínimos, cantidad económica del pedido, entre otros.
- **Productos de poco riesgo:** poseen bajo costo de adquisición y bajo índice de rotación. Como estrategia puede valorarse la no existencia de inventarios de seguridad, considerando el riesgo que pueda existir en el suministro y mantener los proveedores de estos productos.
- **Productos preferenciales:** presentan bajo costo de adquisición y alto índice de rotación. Son productos de alta demanda en el proceso productivo y/o servicio. Se sugiere evaluar con periodicidad la política de compra de estos productos, así como el nivel de servicio de sus suministradores y de los clientes.

Aplicación de la Matriz

La aplicación de la matriz (costo de adquisición / índice de rotación), en el almacén de productos de la Compañía Opción Logística Integral para la familia de productos Thermoking, en el período de enero a Marzo del año 2013. Para llevar a cabo esta matriz se tomó el costo de adquisición de toda la línea Thermoking, luego todas las salidas de almacén de los meses de enero a marzo del año, adicional a lo anterior

incluimos los costos de venta, el inventario inicial, inventario final y por último el índice de rotación de la línea, cabe resaltar que los valores relacionados en la matriz son cifras en pesos. Como segundo paso se hallaron los datos descriptivos encontrando los mínimos y máximo, la media y por último la desviación típica arrojando los siguientes resultados: la media aritmética para el costo de adquisición y el índice de rotación es de 665.426 y 0.95, respectivamente. El costo de adquisición promedio refiere una alta desviación típica; ello supone una variación muy significativa en los costos de compra de estos artículos. Considerando los valores de la media aritmética calculada, se clasificaron los productos de la siguiente manera: Alto Riesgo, Poco Riesgo, Preferenciales y Estratégicos. La clasificación obtenida posibilita conformar la matriz de costo de adquisición/índice de rotación, como se muestra en la figura 9.

Matriz de Costos

COSTO DE ADQUISICIÓN	ALTO	Alto riesgo	Productos estratégicos
		COMPRESSOR SCROLL TK	MAIN RELAYBOARD TK
		CONTROLLER MP3	
		MOTOR EVAPORADOR TK	
		BOARD RELAY MP3	
		KIT VALVE PLATE	
		VALVULA KVQ 28/35	
	BAJO	Poco riesgo	Productos preferenciales
		HUMIDITY SENSOR	CONTROLLER MP-3 TK
		MOTOR COND. (THERMO KING)	KIT PROBE TK
		CONTACTOR C25 TK	RELAY POWER TK
		KEY PAD	FUSE & HOLDER RED
		CONTROLLER DOOR TK	
		DISPLAY W/BRACK	
		Fan Condens.082230	
		HPCO TK	
		PROBE- HIGH TEMPERATURE	
		REFRIGERANTE	
		EXPANSION VALVE TK	
		TRANSFORMER TK	
		TXV ECONOMIZER TK	
		BREAKER-CKT 25 AMP TK	
		INTERLOCK	
		EXPANSION VALVE	
		THERMISTOR TK	
		DIGITAL VALVE TK	
		COIL VALVE	
		VAPOR VALVE TK	
		CABLE CONEXION (CABLE CONNECTIN)	
		LPCO TK	
		BAJO	ALTO
		INDICE DE ROTACIÓN	

Los resultados obtenidos permitieron formular estrategias diferenciadas que sirven de base para una gestión de abastecimiento más eficiente y orientado a los clientes. Las estrategias para la familia de productos Thermoking son:

Cuadrante de Alto Riesgo:

- Realizar estudios de rendimiento del producto según el tipo de suministrador.
- Estudiar el mercado de proveedores.
- Determinar la correlación entre la demanda y el nivel de inventario.
- Analizar el nivel de servicio a los clientes.

Cuadrante de Producto Estratégico

- Controlar rigurosamente el nivel de inventario y su correspondencia con la demanda.
- Realizar estudios de previsión de la demanda empleando los métodos por series de tiempo. De los métodos de pronóstico por series de tiempo, el alisamiento exponencial se adecua más a la predicción a corto plazo del control de inventarios, debido a las posibilidades de automatización del proceso de cálculo, a operar con costos relativamente bajos y a conceder mayor importancia a los datos de demandas recientes que a los menos recientes al realizar el pronóstico.
- Obtener menores precios de costo en las negociaciones con los suministradores.

Cuadrante de Productos Preferenciales:

- Mantener el proveedor actual de este producto.
- Asegurar altos volúmenes de compras en correspondencia con la demanda, sin afectar los costos previstos.
- Garantizar la participación de los artículos preferenciales en la oferta a los clientes.
- Mantener un alto nivel de servicios a los clientes.

Cuadrante de Poco Riesgo:

- Mantener niveles bajos de existencias.
- Controlar la evolución de la demanda de estos artículos.

CONCLUSIONES

Con el uso de técnicas de recolección de información, tales como observación directa, recolección de información y aplicación de métodos estadísticos, a fin de determinar las condiciones actuales y problemáticas existentes en la compañía Opción Logística Integral S.A., dieron a conocer que la posición a escala general de esta organización se caracteriza por la falta de precisión en la aplicación de políticas de inventario y consecuentemente la falta de un control de gestión efectivo. Con la ayuda del análisis de las variables del modelo estructurado y tomando en cuenta los factores inmersos en medio del ciclo logístico, se pudieron determinar los focos problemas en medio de la organización.

A través de la matriz de costo de adquisición/índice de rotación para la clasificación de los productos, se determinó los grupos en los cuales se encuentran ubicados los productos de la línea Thermoking:

- Alto riesgo: Costo de adquisición alto y baja rotación.
- Poco riesgo: Costo de adquisición bajo y baja rotación.
- Estratégicos: Costo de adquisición alto y alta rotación.
- Preferenciales: Costo de adquisición bajo y alta rotación.

Se implementó una política de control del inventario, donde se miden las unidades disponibles en un lugar específico y se les da seguimiento, adicionalmente se parame trizaron las variables para realizar un estudio agresivo y apegado al comportamiento de la demanda con un grado de incertidumbre, por lo fluctuante del escenario económico que rodea la actividad comercial de la empresa, los parámetros para lento movimiento y sobre stock serían los siguientes:

- Lento movimiento: ítems sin consumos en un 30% de su existencia en el inventario, por un periodo de 90 días.

- Sobre stock: ítems con existencia en el inventario superior a una 20% de sus consumos promedios, y sin consumos por un periodo de 180 días.

Por último se definieron los planes de acción a seguir de acuerdo a los modelos planteados, y las sugerencias en cuanto a los procedimientos que debe seguir la empresa para mejorar el funcionamiento de sus actividades de detección y requisición de materiales, almacenamiento de materiales, manejo de materiales y control de inventario.

ANEXOS



EVALUACION Y RECEPCION DE COMPRAS

CODIGO: F-GF-03

VERSION: 02

FECHA: 24-08-2010

PROVEEDOR: Arango Gutierrez Andres Felipe

PERIODO:

Enero - Dic. De 2012

PEDIDO

RECEPCIÓN

FEEDBACK						RESULTADO											
ORDEN N°.	FECHA	CODIGO/ BID	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD SOLICITADA	FECHA COMPROMISO	OPORTUNIDAD (≤ 0 días)			CUMPLIMIENTO EN CANTIDAD (≥ 95%)		CALIDAD (≥ 95%)			SERVICIO (≥ 75%, B+E)		Correlación	
						FECHA REAL DE ENTREGA	ATRASO	CUMPLE (S/N)	CANTIDAD LLEGA	% CUMPLE	CUMPLE (S/N)	CONFORME	% CUMPLE	CUMPLE (S/N)	CALIFICACIÓN DESA-3		CUMPLE (S/N)
OCC-00001160	6-mar-12	581	STICKER PARA PREVIAJES	500	14-mar-12	13-mar-12	-1	S	500	100%	S	500	100%	S	1	S	
OCC-00001209	24-abr-12	579	LETRAS PARA IDENTIFICACION CONTE	290	2-may-12	1-may-12	-1	S	290	100%	S	300	103%	S	1	S	
OCC-00001209	24-abr-12	580	NUMERO PARA IDENTIFICACION CONTE	380	2-may-12	1-may-12	-1	S	380	100%	S	200	53%	N	1	S	
OCC-00000160	13/06/2012	581	STICKER PARA PREVIAJES	200	21-jun-12	13/06/2012	-2	S	200	100%	S	200	100%	S	0	N	
OCC-00000383	22/08/2012	581	STICKER PARA PREVIAJES	500	30-ago-12	23/08/2012	-1	S	500	100%	S	500	100%	S	0	N	
OCC-00000178	28/09/2012	579	LETRAS PARA IDENTIFICACION CONTE	260	6-oct-12	28/09/2012	-8	S	260	100%	S	260	100%	S	0	N	
OCC-00000178	28/09/2012	580	NUMERO PARA IDENTIFICACION CONTE	200	6-oct-12	28/09/2012	-8	S	200	100%	S	200	100%	S	0	N	
OCC-00001377	10-nov-12	580	NUMERO PARA IDENTIFICACION CONTE	50	18-nov-12	18/10/2012	-31	S	50	100%	S	50	100%	S	0	N	
OCC-00001422	19/12/2012	581	STICKER PARA PREVIAJES	500	27-dic-12	25/12/2012	-2	S	500	100%	S	500	100%	S	0	N	
OCC-00001425	20/12/2012	580	NUMERO PARA IDENTIFICACION CONTE	250	28-dic-12	20/12/2012	-8	S	250	100%	S	250	100%	S	0	N	
OCC-00001425	20/12/2012	579	LETRAS PARA IDENTIFICACION CONTE	260	28-dic-12	20/12/2012	-8	S	260	100%	S	260	100%	S	0	N	

0 0%

		OPORTUNIDAD (≥ 0 días)		CUMPLIMIENTO EN CANTIDAD (≥ 95%)		CALIDAD (≥ 95%)		SERVICIO (≥ 75%, B+E)	
Pedidos Totales	11	I Oportunidad		I Cumple		I Conforme		I Atencido	
		II No Oportunidad		II No Cumple		II No Conforme		II No Atencido	
		100,0%		100,0%		90,9%		27,3%	
Cantidad Total	3390	I Oportunidad		I Cumple		I Conforme		I Atencido	
		II No Oportunidad		II No Cumple		II No Conforme		II No Atencido	
		55,2%		100,0%		95,0%			
TOTAL		OPORTUNIDAD		CANTIDAD		CALIDAD		SERVICIO	
76%		88X		25X		88X		45X	
100%		25,27X		25,88X		27,88X		8,88X	



Olinsa s.a.
Opción Logística Integral S.A.

EVALUACION DE PROVEEDORES

Nombre de la empresa	0	Teléfono:
Dirección:		Fax:
Fecha:		
Persona contacto:		ciudad:

ASPECTOS A EVALUAR

OPORTUNIDAD 30%	Excelente (entre 21 y 30)	23,21%
	Buena (entre 16 y 20)	
	Regular (entre 11 y 15)	
	Mala (menor a 10)	
CANTIDAD 25%	Excelente (entre 21 y 30)	25,00%
	Buena (entre 16 y 20)	
	Regular (entre 11 y 15)	
	Mala (menor a 10)	
CALIDAD 30%	Excelente (entre 21 y 30)	27,68%
	Buena (entre 16 y 20)	
	Regular (entre 11 y 15)	
	Mala (menor a 10)	
SERVICIO 15%	Excelente (entre 21 y 30)	0,00%
	Buena (entre 16 y 20)	
	Regular (entre 11 y 15)	
	Mala (menor a 10)	

TOTAL DESEMPEÑO		76,16%
ULTIMA EVALUACION		BUENO
MEJORÓ	SI	
	NO	

ACCIONES DERIVADAS DE LA EVALUACION

ACCION	RESPONSABLE
--------	-------------

EVALUADO POR

INVENTARIOS CIERRE MENSUAL

	nov-12	dic-12	ene-13	feb-13	mar-13
URABA	\$ 167.415.934	\$ 89.444.013	\$ 103.626.431	\$ 117.900.493	\$ 88.090.455
SANTA MARTA	\$ 153.814.892	\$ 104.322.365	\$ 87.155.174	\$ 130.979.888	\$ 95.344.123
BARRANQUILLA	\$ 111.482.466	\$ 130.661.395	\$ 111.599.576	\$ 96.110.382	\$ 76.953.048
CARTAGENA	\$ 155.801.197	\$ 129.421.654	\$ 148.468.317	\$ 167.295.116	\$ 128.493.052
BUENAVENTURA			\$ 0	\$ 32.449.100	\$ 31.792.748
Total Colombia	\$ 588.514.489	\$ 453.849.427	\$ 450.849.498	\$ 544.734.979	\$ 420.673.426
% Variación		-23%	-1%	21%	-23%

LENTO MOVIMIENTO

	dic-12	ene-13	ene-13	feb-13	mar-13
	365 días		180 días		
URABA	\$ 3.560.765	\$ 3.560.765	\$ 7.225.150	\$ 8.876.642	\$ 8.582.791
SANTA MARTA	\$ 10.205.488	\$ 10.425.325	\$ 36.657.718	\$ 38.133.535	\$ 40.688.348
BARRANQUILLA	\$ 16.722.695	\$ 17.084.143	\$ 27.263.469	\$ 27.989.977	\$ 30.735.091
CARTAGENA	\$ 32.996.442	\$ 32.975.175	\$ 45.846.466	\$ 51.162.449	\$ 47.400.236
TOTAL	\$ 63.485.390	\$ 64.045.407	\$ 116.992.803	\$ 126.162.603	\$ 127.406.467
% Variación		1%	83%	8%	1%
% Vs Inventario total	14%	14%	26%	23%	30%

SOBRE STOCK

	365 días	90 días		
URABA		\$ 20.413.151	\$ 24.029.660	\$ 20.123.766
SANTA MARTA		\$ 47.645.716	\$ 47.548.877	\$ 47.031.066
BARRANQUILLA		\$ 55.709.337	\$ 48.946.541	\$ 48.649.837
CARTAGENA		\$ 69.255.555	\$ 67.733.984	\$ 69.120.482
BUENAVENTURA			\$ 5.224.992	\$ 5.224.992
TOTAL		\$ 120.757.000	\$ 193.023.759	\$ 193.484.055
% VARIACION			60%	0%
% VS Inventario total		27%	43%	45%

	Uraba	Santa Marta	Barranquilla	Cartagena	B/ventura	Total	% Part
69NT40-449-459	\$ 0	\$ 254	\$ 0	\$ 756	\$ 0	\$ 1.010	1%
69NT40-454	\$ 512	\$ 1.260	\$ 1.236	\$ 850	\$ 0	\$ 3.859	3%
69NT40-469	\$ 0	\$ 542	\$ 474	\$ 2.395	\$ 0	\$ 3.411	3%
69NT40-489	\$ 0	\$ 663	\$ 134	\$ 488	\$ 0	\$ 1.284	1%
69NT40-489-100(CA)	\$ 3.290	\$ 1.832	\$ 1.356	\$ 15.433	\$ 0	\$ 21.911	17%
69NT40-511-500-599	\$ 0	\$ 364	\$ 364	\$ 96	\$ 0	\$ 824	1%
69NT40-511-521	\$ 0	\$ 0	\$ 143	\$ 1.168	\$ 0	\$ 1.311	1%
69NT40-531-001-199	\$ 0	\$ 955	\$ 2.738	\$ 1.524	\$ 0	\$ 5.216	4%
69NT40-541-001-199	\$ 56	\$ 13.185	\$ 4.964	\$ 4.094	\$ 0	\$ 22.299	18%
69NT40-541-200-299	\$ 0	\$ 327	\$ 596	\$ 1.294	\$ 0	\$ 2.218	2%
69NT40-551-001-199	\$ 0	\$ 294	\$ 561	\$ 512	\$ 0	\$ 1.367	1%
69NT40-551--300-599-199	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	0%
69NT40-551-500-599	\$ 530	\$ 3.763	\$ 0	\$ 1.563	\$ 0	\$ 5.856	5%
69NT40-552-001-199	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	0%
69NT40-561	\$ 1.881	\$ 5.474	\$ 9.273	\$ 2.979	\$ 0	\$ 19.608	15%
ALUMINIUM CONTAINERS	\$ 58	\$ 109	\$ 1.591	\$ 0	\$ 0	\$ 1.758	1%
BOXREEFER	\$ 128	\$ 1.603	\$ 874	\$ 0	\$ 0	\$ 2.605	2%
BOXREEFER/DRY	\$ 0	\$ 321	\$ 211	\$ 0	\$ 0	\$ 532	0%
CHASIS	\$ 786	\$ 3.911	\$ 15	\$ 15	\$ 0	\$ 4.728	4%
CONTENEDORESREEFER	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	0%
DAIKIN	\$ 0	\$ 0	\$ 94	\$ 1.831	\$ 0	\$ 1.925	2%
DRY	\$ 219	\$ 489	\$ 3.440	\$ 1.135	\$ 0	\$ 5.284	4%
HERRAMIENTA	\$ 199	\$ 0	\$ 0	\$ 537	\$ 0	\$ 736	1%
INSUMOS DRY	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	0%
INSUMOSBOX	\$ 193	\$ 498	\$ 265	\$ 0	\$ 0	\$ 956	1%
INSUMOSDRY	\$ 0	\$ 390	\$ 11	\$ 15	\$ 0	\$ 416	0%
INSUMOSREEFER	\$ 58	\$ 33	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 91	0%
MATERIALELECTRICO	\$ 0	\$ 555	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 555	0%
MATERIAL LAVADO	\$ 17	\$ 0	\$ 0	\$ 130	\$ 0	\$ 147	0%
PREVIAJECQB	\$ 220	\$ 0	\$ 0	\$ 94	\$ 0	\$ 314	0%
REPARACIONESREEFER	\$ 221	\$ 586	\$ 564	\$ 874	\$ 0	\$ 2.245	2%
STEELCONTAINER	\$ 216	\$ 433	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 649	1%
THERMOKING	\$ 0	\$ 2.846	\$ 1.640	\$ 6.778	\$ 0	\$ 11.265	9%
UNIDAD REFRIGERACIÓN	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	0%
VARIOS	\$ 0	\$ 0	\$ 190	\$ 2.838	\$ 0	\$ 3.028	2%
TOTALES	\$ 8.583	\$ 40.688	\$ 30.735	\$ 47.400	\$ 0	\$ 127.406	
	7%	32%	24%	37%	0%		

	Uraba	Santa Marta	Barranquilla	Cartagena	B/ventura	Total	% Part
69NT40-449-459	\$ 0	\$ 254	\$ 0	\$ 756	\$ 0	\$ 1.010	1%
69NT40-454	\$ 512	\$ 2.152	\$ 1.236	\$ 850	\$ 0	\$ 4.751	2%
69NT40-469	\$ 0	\$ 580	\$ 474	\$ 2.395	\$ 0	\$ 3.448	2%
69NT40-489	\$ 0	\$ 663	\$ 134	\$ 488	\$ 0	\$ 1.284	1%
69NT40-489-100(CA)	\$ 3.290	\$ 1.947	\$ 1.356	\$ 15.433	\$ 0	\$ 22.026	12%
69NT40-511-500-599	\$ 0	\$ 686	\$ 364	\$ 96	\$ 0	\$ 1.147	1%
69NT40-511-521	\$ 0	\$ 81	\$ 143	\$ 1.168	\$ 0	\$ 1.392	1%
69NT40-531-001-199	\$ 9	\$ 983	\$ 3.457	\$ 2.004	\$ 840	\$ 7.293	4%
69NT40-541-001-199	\$ 1.339	\$ 13.744	\$ 5.648	\$ 4.034	\$ 0	\$ 24.766	13%
69NT40-541-200-299	-\$ 52	\$ 796	\$ 1.201	\$ 1.265	\$ 142	\$ 3.351	2%
69NT40-551-001-199	\$ 0	\$ 463	\$ 210	\$ 374	\$ 142	\$ 1.189	1%
69NT40-551-300-599-199	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	0%
69NT40-551-500-599	\$ 776	\$ 4.154	\$ 0	\$ 1.563	\$ 0	\$ 6.494	3%
69NT40-552-001-199	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 392	\$ 392	0%
69NT40-561	\$ 1.944	\$ 8.528	\$ 8.981	\$ 3.503	\$ 231	\$ 23.186	12%
ALUMINIUM CONTAINERS	\$ 1.845	\$ 354	\$ 2.365	\$ 0	\$ 0	\$ 4.564	2%
BOXREEFER	\$ 2.933	\$ 1.603	\$ 1.522	\$ 73	\$ 0	\$ 6.131	3%
BOXREEFER/DRY	\$ 2	\$ 85	\$ 229	\$ 0	\$ 0	\$ 316	0%
CHASIS	\$ 3.758	\$ 4.296	\$ 15	\$ 15	\$ 0	\$ 8.084	4%
CONTENEDORESREEFER	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	0%
DAIKIN	\$ 0	\$ 0	\$ 94	\$ 1.831	\$ 0	\$ 1.925	1%
DRY	\$ 219	\$ 150	\$ 15.484	\$ 632	\$ 3	\$ 16.488	9%
HERRAMIENTA	\$ 199	\$ 0	\$ 0	\$ 537	\$ 217	\$ 952	1%
INSUMOS DRY	\$ 81	\$ 0	\$ 10	\$ 0	\$ 0	\$ 91	0%
INSUMOS BOX	\$ 201	\$ 398	\$ 313	\$ 0	\$ 0	\$ 913	0%
INSUMOS DRY	\$ 45	\$ 124	\$ 7	\$ 35	\$ 0	\$ 211	0%
INSUMOS REEFER	\$ 70	\$ 48	\$ 18	\$ 1	\$ 14	\$ 150	0%
MATERIA ELECTRICO	\$ 2	\$ 753	\$ 187	\$ 0	\$ 113	\$ 1.054	1%
MATERIAL LAVADO	\$ 341	\$ 0	\$ 83	\$ 0	\$ 0	\$ 424	0%
PREVIAJE CQB	\$ 226	\$ 6	\$ 170	\$ 72	\$ 54	\$ 528	0%
REPARACIONES REEFER	\$ 1.444	\$ 573	\$ 573	\$ 940	\$ 57	\$ 3.587	2%
STEEL CONTAINER	\$ 196	\$ 597	\$ 610	\$ 0	\$ 0	\$ 1.403	1%
THERMOKING	\$ 0	\$ 2.846	\$ 3.486	\$ 28.233	\$ 3.021	\$ 37.585	20%
UNIDAD REFRIGERACIÓN	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	0%
VARIOS	\$ 743	\$ 168	\$ 281	\$ 2.822	\$ 0	\$ 4.014	2%
TOTALES	\$ 20.124	\$ 47.031	\$ 48.650	\$ 69.120	\$ 5.225	\$ 190.150	
	11%	25%	26%	36%	3%		

Bodega	(Todas)	
Desc. bodega	BODEGA GENERAL URABA	

Suma de Costo prom. tot

	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo	Marzo Vs Diciembre
69NT40-454	\$ 512.232	\$ 530.938	\$ 530.938	\$ 512.232	\$ 0
69NT40-489-100(CA)	\$ 3.290.446	\$ 3.560.765	\$ 3.560.765	\$ 3.290.446	\$ 0
69NT40-531-001-199	\$ 3.083.769	\$ 2.458.473	\$ 2.172.404	\$ 1.974.915	-\$ 1.108.854
69NT40-541-001-199	\$ 13.183.846	\$ 13.210.968	\$ 8.620.885	\$ 8.144.651	-\$ 5.039.195
69NT40-541-200-299	\$ 2.060.453	\$ 1.591.807	\$ 1.222.892	\$ 1.118.809	-\$ 941.644
69NT40-551-001-199	\$ 1.225.972	\$ 1.787.469	\$ 1.840.151	\$ 1.185.153	-\$ 40.819
69NT40-551-500-599	\$ 775.804	\$ 1.314.087	\$ 1.192.867	\$ 243.968	-\$ 531.837
69NT40-552-001-199	\$ 1.712.660	\$ 1.352.245	\$ 1.229.313	\$ 1.057.027	-\$ 655.634
69NT40-561	\$ 30.530.960	\$ 31.951.966	\$ 27.498.315	\$ 19.587.919	-\$ 10.943.041
ALUMINIUMCONTAINERS	\$ 4.246.448	\$ 4.006.730	\$ 18.379.678	\$ 6.432.396	\$ 2.185.949
BOXREEFER	\$ 6.784.754	\$ 13.906.518	\$ 23.191.399	\$ 18.153.106	\$ 11.368.352
BOXREEFER/DRY	\$ 3.558.588	\$ 1.601.087	\$ 1.498.893	\$ 3.072.782	-\$ 485.806
CHASIS	\$ 3.758.368	\$ 4.017.329	\$ 4.017.329	\$ 3.758.368	\$ 0
DRY	\$ 2.041.538	\$ 332.152	\$ 220.066	\$ 220.065	-\$ 1.821.473
HERRAMIENTA	\$ 199.114	\$ 433.322	\$ 433.322	\$ 199.114	\$ 0
INSUMOS DRY	\$ 189.390	\$ 101.802	\$ 118.948	\$ 188.840	-\$ 550
INSUMOSBOX	\$ 267.922	\$ 299.174	\$ 295.656	\$ 214.204	-\$ 53.718
INSUMOSDRY	\$ 61.248	\$ 76.329	\$ 84.534	\$ 61.297	\$ 49
INSUMOSREEFER	\$ 95.032	\$ 89.774	\$ 89.774	\$ 94.155	-\$ 877
MATERIAELECTRICO	\$ 24.418	\$ 65.498	\$ 52.288	-\$ 6.333	-\$ 30.751
MATERIALLAVADO	\$ 1.220.982	\$ 1.208.183	\$ 1.162.743	\$ 1.175.542	-\$ 45.440
PREVIAJECQB	\$ 240.316	\$ 250.017	\$ 240.525	\$ 218.709	-\$ 21.608
REPARACIONESREEFER	\$ 8.671.433	\$ 16.389.959	\$ 16.216.016	\$ 14.160.175	\$ 5.488.742
STEELCONTAINER	\$ 233.150	\$ 547.851	\$ 482.317	\$ 100.136	-\$ 133.014
THERMOKING	\$ 2.304.928	\$ 1.465.255	\$ 1.003.234	\$ 483.180	-\$ 1.821.748
VARIOS	\$ 1.599.479	\$ 1.076.734	\$ 2.545.241	\$ 2.449.600	\$ 850.120
Total general	\$ 91.873.252	\$ 103.626.431	\$ 117.900.493	\$ 88.090.455	-\$ 3.782.796

Bodega	(Todas)
Desc. bodega	BODEGA GENERAL SANTA MARTA

Suma de Costo prom. tot

	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo
69NT40-449-459	\$ 254.153	\$ 254.153	\$ 254.153	\$ 254.153
69NT40-454	\$ 2.151.621	\$ 2.158.275	\$ 2.158.275	\$ 2.151.621
69NT40-469	\$ 579.579	\$ 597.142	\$ 597.142	\$ 579.579
69NT40-489	\$ 663.299	\$ 709.450	\$ 709.450	\$ 663.299
69NT40-489-100(CA)	\$ 1.946.649	\$ 1.881.911	\$ 1.881.911	\$ 1.946.649
69NT40-511-500-599	\$ 686.355	\$ 682.335	\$ 682.335	\$ 686.355
69NT40-511-521	\$ 81.417	\$ 110.157	\$ 110.157	\$ 81.417
69NT40-531-001-199	\$ 1.506.225	\$ 1.769.371	\$ 1.830.607	\$ 1.954.308
69NT40-541-001-199	\$ 19.096.016	\$ 20.407.181	\$ 20.190.173	\$ 18.546.076
69NT40-541-200-299	\$ 5.546.735	\$ 1.557.802	\$ 1.179.717	\$ 2.058.042
69NT40-551-001-199	\$ 1.725.350	\$ 1.990.169	\$ 1.740.537	\$ 1.051.407
69NT40-551--300-599-199	\$ 4.376.498	\$ 3.758.519	\$ 3.758.519	
69NT40-551-500-599	\$ 7.632.124	\$ 4.983.750	\$ 4.983.750	\$ 7.026.028
69NT40-552-001-199	\$ 1.451.406	\$ 901.496	\$ 573.679	\$ 304.047
69NT40-561	\$ 36.245.599	\$ 22.700.593	\$ 71.951.894	\$ 41.196.932
ALUMINIUMCONTAINERS	\$ 2.339.437	\$ 1.316.944	\$ 1.135.052	\$ 1.407.919
BOXREEFER	\$ 4.328.443	\$ 2.817.463	\$ 2.626.377	\$ 1.491.552
BOXREEFER/DRY	-\$ 87.592	\$ 406.104	\$ 195.289	\$ 320.970
CHASIS	\$ 4.375.168	\$ 4.530.503	\$ 4.465.503	\$ 4.376.514
DRY	\$ 489.148	\$ 715.013	\$ 709.942	\$ 489.148
INSUMOSBOX	\$ 498.084	\$ 483.647	\$ 483.647	\$ 498.084
INSUMOSDRY	\$ 390.117	\$ 141.559	\$ 141.559	\$ 390.117
INSUMOSREEFER	\$ 86.516	\$ 87.171	\$ 98.319	\$ 73.362
MATERIAELECTRICO	\$ 1.055.528	\$ 928.836	\$ 902.740	\$ 1.035.159
PREVIAJECQB	\$ 98.446	\$ 116.551	\$ 92.092	\$ 85.687
REPARACIONESREEFER	\$ 1.380.136	\$ 2.081.670	\$ 2.081.670	\$ 1.380.136
STEELCONTAINER	\$ 1.870.897	\$ 1.927.349	\$ 1.927.349	\$ 1.870.897
THERMOKING	\$ 7.855.730	\$ 6.561.378	\$ 2.939.368	\$ 2.845.983
VARIOS	\$ 603.840	\$ 578.680	\$ 578.680	\$ 578.680
Total general	\$ 109.226.925	\$ 87.155.174	\$ 130.979.888	\$ 95.344.123

Marzo Vs Diciembre

\$ 0
\$ 0
\$ 0
\$ 0
\$ 0
\$ 0
\$ 0
\$ 0
\$ 448.083
-\$ 549.940
-\$ 3.488.693
-\$ 673.943
-\$ 4.376.498
-\$ 606.096
-\$ 1.147.359
\$ 4.951.334
-\$ 931.519
-\$ 2.836.891
\$ 408.562
\$ 1.346
\$ 0
\$ 0
\$ 0
-\$ 13.153
-\$ 20.368
-\$ 12.759
\$ 0
\$ 0
-\$ 5.009.747
-\$ 25.160
-\$ 13.882.802

Bodega	(Todas)
Desc. bodega	BODEGA GENERAL BARRANQUILLA

Suma de Costo prom. tot

	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo
69NT40-454	\$ 1.236.272	\$ 1.228.894	\$ 1.228.894	\$ 1.236.272
69NT40-469	\$ 473.813	\$ 431.285	\$ 431.285	\$ 473.813
69NT40-489	\$ 133.610	\$ 133.610	\$ 133.610	\$ 133.610
69NT40-489-100(CA)	\$ 1.355.638	\$ 1.084.631	\$ 1.084.631	\$ 1.355.638
69NT40-511-500-599	\$ 363.991	\$ 363.991	\$ 363.991	\$ 363.991
69NT40-511-521	\$ 143.228	\$ 98.415	\$ 98.415	\$ 143.228
69NT40-531-001-199	\$ 7.202.987	\$ 6.103.071	\$ 4.170.904	\$ 4.134.554
69NT40-541-001-199	\$ 8.488.535	\$ 7.043.089	\$ 6.366.698	\$ 5.774.243
69NT40-541-200-299	-\$ 170.399	\$ 3.475.924	\$ 3.031.689	\$ 2.103.340
69NT40-551-001-199	\$ 1.712.110	\$ 1.250.903	\$ 1.088.546	\$ 1.412.398
69NT40-551-500-599	-\$ 1.505.905	\$ 212.133	\$ 90.914	-\$ 1.687.733
69NT40-552-001-199	\$ 392.395			
69NT40-561	\$ 15.546.322	\$ 25.672.471	\$ 27.527.627	\$ 19.592.217
ALUMINIUMCONTAINERS	\$ 5.576.458	\$ 6.340.021	\$ 6.249.260	\$ 5.126.830
BOXREEFER	\$ 9.952.612	\$ 8.218.305	\$ 7.569.040	\$ 8.670.231
BOXREEFER/DRY	\$ 68.780	\$ 1.004.460	\$ 941.362	-\$ 396.993
CHASIS	\$ 49.412	\$ 50.484	\$ 50.484	\$ 59.020
DAIKIN	\$ 201.033	\$ 3.299.579	\$ 740.054	\$ 341.896
DRY	\$ 64.086.160	\$ 54.105.933	\$ 52.449.760	\$ 52.916.779
HERRAMIENTA	\$ 131.005	\$ 216.661		
INSUMOS DRY	\$ 223.500	\$ 162.750	\$ 99.046	\$ 175.125
INSUMOSBOX	\$ 701.988	\$ 658.948	\$ 587.408	\$ 602.821
INSUMOSDRY	\$ 767.048	\$ 1.750.797	\$ 1.532.817	\$ 549.244
INSUMOSREEFER	\$ 1.458.292	\$ 1.513.256	\$ 521.128	\$ 399.315
MATERIAELECTRICO	\$ 371.885	\$ 430.350	\$ 292.945	\$ 226.726
MATERIALLAVADO	\$ 4.650.632	\$ 3.291.954	\$ 2.698.070	\$ 2.408.134
PREVIAJECQB	\$ 520.769	\$ 522.964	\$ 356.114	\$ 365.440
REPARACIONESREEFER	\$ 3.178.307	\$ 2.727.743	\$ 1.662.480	\$ 4.001.267
STEELCONTAINER	\$ 2.206.869	\$ 1.889.278	\$ 1.851.301	\$ 2.045.760
THERMOKING	\$ 4.407.530	\$ 27.150.379	\$ 21.799.892	\$ 13.362.323
VARIOS	\$ 632.260	\$ 591.526	\$ 516.245	\$ 487.790
Total general	\$ 134.557.135	\$ 161.023.804	\$ 145.534.610	\$ 126.377.276

Marzo Vs
Diciembre

\$ 0
\$ 0
\$ 0
\$ 0
\$ 0
\$ 0
-\$ 3.068.434
-\$ 2.714.291
\$ 2.273.739
-\$ 299.711
-\$ 181.829
-\$ 392.395
\$ 4.045.895
-\$ 449.628
-\$ 1.282.382
-\$ 465.774
\$ 9.608
\$ 140.863
-\$ 11.169.380
-\$ 131.005
-\$ 48.375
-\$ 99.168
-\$ 217.804
-\$ 1.058.977
-\$ 145.159
-\$ 2.242.498
-\$ 155.329
\$ 822.960
-\$ 161.109
\$ 8.954.792
-\$ 144.470
-\$ 8.179.859

Bodega	(Todas)	▼
Desc. bodega	(Varios element	▼

Suma de Costo prom. tot

	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo	Marzo Vs Diciembre
69NT40-449-459	\$ 756.166	\$ 687.530	\$ 687.530	\$ 756.166	\$ 0
69NT40-454	\$ 850.470	\$ 850.470	\$ 850.470	\$ 850.470	\$ 0
69NT40-469	\$ 2.394.770	\$ 2.394.770	\$ 2.394.770	\$ 2.394.770	\$ 0
69NT40-489	\$ 487.535	\$ 499.867	\$ 499.867	\$ 487.535	\$ 0
69NT40-489-100(CA)	\$ 15.433.429	\$ 15.481.778	\$ 15.481.778	\$ 15.433.429	\$ 0
69NT40-511-500-599	\$ 96.187	\$ 106.115	\$ 106.115	\$ 96.187	\$ 0
69NT40-511-521	\$ 1.167.848	\$ 1.183.709	\$ 1.183.709	\$ 1.167.848	\$ 0
69NT40-531-001-199	\$ 5.056.825	\$ 5.066.685	\$ 4.345.346	\$ 2.851.621	-\$ 2.205.205
69NT40-541-001-199	\$ 6.733.254	\$ 7.375.495	\$ 6.719.142	\$ 4.601.261	-\$ 2.131.993
69NT40-541-200-299	\$ 1.294.380	\$ 1.204.150	\$ 1.204.150	\$ 1.294.380	\$ 0
69NT40-551-001-199	\$ 1.454.531	\$ 1.172.119	\$ 1.169.560	\$ 1.253.291	-\$ 201.240
69NT40-551--300-599-199	\$ 11.482.049	\$ 7.517.038	\$ 7.517.038	\$ 3.758.519	-\$ 7.723.530
69NT40-551-500-599	\$ 2.751.237	\$ 2.087.260	\$ 1.996.345	\$ 2.244.763	-\$ 506.474
69NT40-552-001-199		\$ 392.395			\$ 0
69NT40-561	\$ 14.895.349	\$ 8.609.061	\$ 19.501.183	\$ 12.412.032	-\$ 2.483.317
BOXREEFER	\$ 294.482	\$ 490.179	\$ 593.287	\$ 439.814	\$ 145.332
CHASIS	\$ 15.200	\$ 15.200	\$ 15.200	\$ 15.200	\$ 0
DAIKIN	\$ 3.892.781	\$ 17.144.817	\$ 14.545.806	\$ 12.640.060	\$ 8.747.280
DRY	\$ 1.144.810	\$ 5.000.071	\$ 4.998.559	\$ 1.144.198	-\$ 612
HERRAMIENTA	\$ 536.525	\$ 216.661	\$ 216.661	\$ 536.525	\$ 0
INSUMOS DRY			\$ 18.796	\$ 13.242	\$ 13.242
INSUMOSDRY	\$ 14.880	\$ 14.880	\$ 28.175	\$ 35.275	\$ 20.395
INSUMOSREEFER	\$ 296.240	\$ 295.634	\$ 295.634	\$ 292.126	-\$ 4.114
MATERIALELECTRICO		\$ 31.076	\$ 31.076	\$ 41.804	\$ 41.804
MATERIALLAVADO		\$ 130.410	\$ 130.410	\$ 130.411	\$ 130.411
PREVIAJECQB	\$ 94.054	\$ 75.958	\$ 75.958	\$ 94.054	\$ 0
REPARACIONESREEFER	\$ 8.569.081	\$ 8.066.287	\$ 8.737.593	\$ 4.647.541	-\$ 3.921.540
THERMOKING	\$ 47.404.799	\$ 60.005.771	\$ 76.414.386	\$ 61.546.029	\$ 14.141.230
VARIOS	\$ 2.875.198	\$ 2.860.618	\$ 2.837.769	\$ 2.837.769	-\$ 37.429
Total general	\$ 129.992.078	\$ 148.976.001	\$ 172.596.312	\$ 134.016.318	\$ 4.024.240

Año	2013
Bodega	(Todas)
Desc. bodega	(Todas)

			Datos		Mes	
			Suma de Cantidad			
Item	Deso. item	U.M.	1	2		
# 842	COMPRESOR SCROLL, Digital Unloader	UNI	11	10		
# 1110	COMPRESSOR SCROLL TK	UNI	6			
# 1259	EVAPORATOR COIL	UNI	3	8		
# 1035	JUEGO DE CORTINAS	JGO	700	600		
# 248	MICRO, ML3, UNCONFGRD, (SCROLL)	UNI	2	9		
# 243	MODULE DISPLAY	UNI	5	25		
# 1115	MAIN RELAY BOARD TK	UNI	3	10		
# 919	JUEGO DE ALUMINO	UNI		60		
# 1339	COMPRESSOR SCROLL	UNI	5			
# 1149	HEMPATEX H BULD MAERSK INTERIOR	LTS	80	125		180
# 1114	CONTROLLER MP-3 TK	UNI	5			
# 582	CABLE DE POTENCIA	MTS	912			
# 1310	BOARD RELAY MP3	UNI		7		
# 13	Refrigerante Freon R-134A (30LBS)	CIL	13	15		
# 1338	ELECTRONIC EXPANSION VALVE COIL	UNI	15	20		
# 1287	ML3 RECOND W/CORE RECIP	UNI		3		
# 1192	HEMPADUR PC	LTS	5			120
# 880	REFRIGERANTE R404	CIL		8		
# 788	MOTOR EVAPORADOR TK	UNI	4			
# 1413	AV-21(S)	LTS	288	208		
# 436	THINER	GLN	50	75		100
# 1037	JUEGO P/ PUERTO DE INYECCION	JGO				54
# 509	TRAILER FLOOR SCREWS 5/16X2 1/2" TORX	UNI				2,000
# 899	ESPUMA	UNI		58		
# 1107	MOTOR COND. (THERMO KING)	UNI	2			
# 258	MOTOR CONDENSADOR	UNI	2			
# 454	CONECTOR TUBULAR CALL No.16 ROJO	UNI		25		
# 575	NITROGENO	CIL	-2	1		
# 400	ACETILENO	CIL	-3	1		
Total general			20,142	1,845		4,270

PRECIOS UNITARIOS		
Enero	Febrero	Marzo
\$ 3,542.388	\$ 3,342.072	\$ 0
\$ 5,682.094	\$ 0	\$ 0
\$ 2,457.785	\$ 2,931.588	\$ 0
\$ 18.910	\$ 21.484	\$ 0
\$ 2,533.252	\$ 2,244.619	\$ 0
\$ 984.431	\$ 788.870	\$ 0
\$ 1,854.917	\$ 1,684.280	\$ 0
\$ 0	\$ 339.353	\$ 0
\$ 3,198.653	\$ 0	\$ 0
\$ 29.983	\$ 29.983	\$ 29.983
\$ 2,130.488	\$ 0	\$ 0
\$ 10.845	\$ 0	\$ 0
\$ 0	\$ 1,160.602	\$ 0
\$ 254.795	\$ 230.588	\$ 230.588
\$ 217.335	\$ 137.392	\$ 0
\$ 0	\$ 1,603.877	\$ 0
\$ 34.000	\$ 0	\$ 34.000
\$ 0	\$ 250.155	\$ 250.155
\$ 808.633	\$ 0	\$ 0
\$ 8.000	\$ 8.000	\$ 0
\$ 11.752	\$ 11.752	\$ 11.752
\$ 0	\$ 0	\$ 37.013
\$ 0	\$ 0	\$ 955
\$ 0	\$ 30.594	\$ 0
\$ 839.391	\$ 0	\$ 0
\$ 618.911	\$ 0	\$ 0
\$ 0	\$ 259	\$ 0
\$ 98.970	\$ 93.911	\$ 0
\$ 200.708	\$ 198.880	\$ 0
\$ 8.703	\$ 97.957	\$ 5.522

Consumo Promedio	Saldo Bodega	Días Promedio de Compra	Desviación Precios
5.08	3.00	82	-5.65%
1.67	3.00	108	0.00%
2.75	3.00	60	19.28%
197.11	825.00	99	13.61%
3.08	10.00	54	-11.35%
10.42	15.00	44	-18.20%
3.00	9.00	65	0.88%
9.58	11.00	189	0.00%
1.82	3.00	83	0.00%
68.25	40.00	58	0.00%
1.25	7.00	120	0.00%
223.77	1919.12	123	0.00%
2.82	5.00	75	0.00%
12.67	15.00	27	-9.50%
5.92	12.00	89	-38.78%
1.17	3.00	78	0.00%
25.00	30.00	75	0.00%
2.82	9.00	70	0.00%
2.83	7.00	43	0.00%
110.00	48.00	65	0.00%
47.30	92.00	48	0.00%
20.58	62.00	79	0.00%
685.50	4708.00	107	0.00%
24.92	44.00	68	0.00%
1.00	5.00	60	0.00%
2.45	2.00	25	0.00%
65.44	292.00	12	0.00%
2.29	4.00	-7	-3.15%
2.00	6.00	-15	-6.90%

ANEXO A

CARTA DE ENTREGA Y AUTORIZACIÓN DE LOS AUTORES PARA LA CONSULTA, LA REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL, Y PUBLICACIÓN ELECTRÓNICA DEL TEXTO COMPLETO DE TESIS Y TRABAJOS DE GRADO.

Barranquilla, Junio 20 de 2013

Marque con una X

Tesis

☐

Trabajo de Grado

☒

Yo, **JOFANA PAOLA HERRERA ROLON**. Identificada con C.C. No. 1.140.831.829 de Barranquilla, actuando en nombre propio y como autora del trabajo de grado titulado_ **DISEÑO METODOLOGICO PARA EL MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE INVENTARIO EN LA EMPRESA OPCIÓN LOGÍSTICA INTEGRAL** presentado y aprobado en el año 2013 como requisito para optar al título de INGENIERO INDUSTRIAL; hago entrega del ejemplar respectivo y de sus anexos, en formato digital (DVD) y autorizo a la UNIVERSIDAD DE LA COSTA, CUC, para que en los términos establecidos en la Ley 23 de 1982, Ley 44 de 1993, Decisión Andina 351 de 1993, Decreto 460 de 1995 y demás normas generales sobre la materia, utilice y use en todas sus formas, los derechos patrimoniales de reproducción, comunicación pública, transformación y distribución (alquiler, préstamo público e importación) que me corresponden como creador de la obra objeto del presente documento. Y autorizo a la Unidad de información, para que con fines académicos, muestre al mundo la producción intelectual de la Universidad de la Costa, CUC, a través de la visibilidad de su contenido de la siguiente manera:

Los usuarios puedan consultar el contenido de este trabajo de grado en la página Web de la Facultad, de la Unidad de información, en el repositorio institucional y en las redes de información del país y del exterior, con las cuales tenga convenio la institución y Permita la consulta, la reproducción, a los usuarios interesados en el contenido de este trabajo, para todos los usos que tengan finalidad académica, ya sea en formato DVD o digital desde Internet, Intranet, etc., y en general para cualquier formato conocido o por conocer.

LA AUTORA - ESTUDIANTE, manifiestan que la obra objeto de la presente autorización es original y la realizó sin violar o usurpar derechos de autor de terceros, por lo tanto la obra es de su exclusiva autoría y detenta la titularidad ante la misma. PARÁGRAFO: En caso de presentarse cualquier reclamación o acción por parte de un tercero en cuanto a los derechos de autor sobre la obra en cuestión, LA ESTUDIANTE - AUTORA, asumirán toda la responsabilidad, y saldrán en defensa de los derechos aquí autorizados; para todos los efectos, la Universidad actúa como un tercero de buena fe.

Para constancia se firma el presente documento en dos (02) ejemplares del mismo valor y tenor, en Barranquilla D.E.I.P., a los 28 días del mes de Junio de Dos Mil Trece 2013

LA AUTORA – ESTUDIANTE

FIRMA

CARTA DE ENTREGA Y AUTORIZACIÓN DE LOS AUTORES PARA LA CONSULTA, LA REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL, Y PUBLICACIÓN ELECTRÓNICA DEL TEXTO COMPLETO DE TESIS Y TRABAJOS DE GRADO.

Barranquilla, Junio 20 de 2013

Marque con una X

Tesis ☐ Trabajo de Grado ☒

Yo, **KAREN FALINA ARCILA GONZALEZ**. Identificada con C.C. No. 1.129.516.656 de Barranquilla, actuando en nombre propio y como autor de la tesis y/o trabajo de grado titulado **DISEÑO METODOLOGICO PARA EL MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE INVENTARIO EN LA EMPRESA OPCIÓN LOGÍSTICA INTEGRAL** presentado y aprobado en el año 2013 como requisito para optar al título de INGENIERO INDUSTRIAL; hago entrega del ejemplar respectivo y de sus anexos, en formato digital (DVD) y autorizo a la UNIVERSIDAD DE LA COSTA, CUC, para que en los términos establecidos en la Ley 23 de 1982, Ley 44 de 1993, Decisión Andina 351 de 1993, Decreto 460 de 1995 y demás normas generales sobre la materia, utilice y use en todas sus formas, los derechos patrimoniales de reproducción, comunicación pública, transformación y distribución (alquiler, préstamo público e importación) que me corresponden como creador de la obra objeto del presente documento. Y autorizo a la Unidad de información, para que con fines académicos, muestre al mundo la producción intelectual de la Universidad de la Costa, CUC, a través de la visibilidad de su contenido de la siguiente manera:

Los usuarios puedan consultar el contenido de este trabajo de grado en la página Web de la Facultad, de la Unidad de información, en el repositorio institucional y en las redes de información del país y del exterior, con las cuales tenga convenio la institución y Permita la consulta, la reproducción, a los usuarios interesados en el contenido de este trabajo, para todos los usos que tengan finalidad académica, ya sea en formato DVD o digital desde Internet, Intranet, etc., y en general para cualquier formato conocido o por conocer.

LA AUTORA - ESTUDIANTE, manifiestan que la obra objeto de la presente autorización es original y la realizó sin violar o usurpar derechos de autor de terceros, por lo tanto la obra es de su exclusiva autoría y detenta la titularidad ante la misma. PARÁGRAFO: En caso de presentarse cualquier reclamación o acción por parte de un tercero en cuanto a los derechos de autor sobre la obra en cuestión, LA ESTUDIANTE - AUTORA, asumirán toda la responsabilidad, y saldrán en defensa de los derechos aquí autorizados; para todos los efectos, la Universidad actúa como un tercero de buena fe.

Para constancia se firma el presente documento en dos (02) ejemplares del mismo valor y tenor, en Barranquilla D.E.I.P., a los 28 días del mes de Junio de Dos Mil Trece 2013

LA AUTORA – ESTUDIANTE

FIRMA

ANEXO B

FORMULARIO DE LA DESCRIPCIÓN DE LA TESIS O DEL TRABAJO DE GRADO

TÍTULO COMPLETO DEL TRABAJO DE GRADO:
DISEÑO METODOLOGICO PARA EL MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE INVENTARIO EN LA EMPRESA OPCIÓN LOGÍSTICA INTEGRAL

AUTORES

Apellidos Completos	Nombres Completos
ARCILA GONZALEZ HERRERA COLON	KAREN FALINA JOFANA PAOLA

JURADOS

Apellidos Completos	Nombres Completos
PEREZ OLIVERA OSIO	HAROLD ROBERTO CARLOS

ASESOR

Apellidos Completos	Nombres Completos
BOCANEGRA BUSTAMANTE	CARLOS ALBERTO

TRABAJO PARA OPTAR AL TÍTULO DE: INGENIERO INDUSTRIAL

FACULTAD: INGENIERIA

PROGRAMA: Pregrado ☒ Especialización _____

NOMBRE DEL PROGRAMA: INGENIERIA INDUSTRIAL

ANEXO C

CIUDAD: Barranquilla **AÑO DE PRESENTACIÓN DEL TRABAJO DE GRADO:**
2013

NÚMERO DE PÁGINAS 78

TIPO DE ILUSTRACIONES:

- | | |
|---|--------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Ilustraciones | <input type="checkbox"/> Planos |
| <input type="checkbox"/> Láminas | <input type="checkbox"/> Mapas |
| <input type="checkbox"/> Retratos | <input type="checkbox"/> Fotografías |
| <input type="checkbox"/> Tablas, gráficos y diagramas | |

MATERIAL ANEXO (Video, audio, multimedia o producción electrónica):

Duración del audiovisual: _____ minutos.

Número de casetes de video: _____ Formato: VHS _____ Beta Max _____ $\frac{3}{4}$ _____
Beta Cam _____ Mini DV _____ DV Cam _____ DVC Pro _____ Video 8 _____ Hi 8 _____

Otro. Cuál? _____

Sistema: Americano NTSC _____ Europeo PAL _____ SECAM _____

Número de casetes de audio: _____

Número de archivos dentro del DVD

PREMIO O DISTINCIÓN

DESCRIPTORES O PALABRAS CLAVES EN ESPAÑOL E INGLÉS:

ESPAÑOL

Inventario
Cadena suministro
Abastecimiento
Evaluación
Costos

INGLÉS

Inventory
Supply Chain
Provisión
Evaluation
Cost

BIBLIOGRAFIA

- [1] Ballou, R.H. "Logística. administración de la cadena de suministro". Quinta edición. Pearson Educación. México, 2004.
- [2] Bowersox, D. J. et al., "Administración y logística de la cadena de suministros", México, D. F., McGraw-Hill, 2007, ISBN 978-970-10-6132-9.
- [3] Cardoza Correa Gonzalo, Gestión Efectiva de Materiales: Procesos de Compras Administración de Almacenes y Control de Inventarios. Cartagena de Indias, Limusa, 2003.
- [4] Chapra Sunil, "Administración de la Cadena de Suministro Estrategia, Planeación, y Operación.", México Mac Graw-Hill, 2007, Tercera Edición.
- [5] Chase Richard, Administración de la Producción y Operación para una Ventaja Competitiva, México, Mc Graw-Hill, 2006, Décima Edición
- [6] Christopher Martín, Logísticas Aspectos Estratégicos, México, Limusa, 2002
- [7] Donald J. Bowersox "Administración y Logística de la Cadena de Suministros", Delegación Álvaro Obregón (México DF), MCGRAW-HILL INTERAMERICANA, 2007
- [8] Gattorna Jhon, "Cadenas de Abastecimientos Dinámicos: Living Supply Chains, Bogotá Ecoe Ediciones, 2009
- [9] Guerrero Salas, Humberto "inventarios: Manejo y Control", Bogotá Editorial ECOE, 2009.

- [10] Heizer Jay, Principios de Administración de Operaciones, México, Pearson Educación, 2009, Séptima Edición
- [11] Igor López-Martínez, Martha Inés Gómez-Acosta, José Antonio Acevedo-Suárez “Artículo Situación de la Gestión de Inventarios en Cuba” Ing. Industrial. vol.33 no.3 La Habana sep.-dic. 2012
- [12] Krajewski Leej, “Administración de Operaciones: Procesos y Cadenas de Valores, México Editorial Prentice Hall, 2008 Octava Edición.
- [13] Luis Aníbal Mora García “Modelo de Optimización de la Gestión Logística. Bogotá (Colombia), Ecoe Ediciones, 2010
- [14] Muñoz Negrón David, Administración de operaciones: “Enfoque de Administración de Procesos de Negocios”, México Cenage Learning, 2009.
- [15] Nahamias Steven, “Análisis de la Producción y las Operaciones”, México Mc Graw-Hill, 2007, Tercera Edición.
- [16] Paredes Deisy, “Inventarios un Negocio Rentable”, Bogotá Editorial LEGIS, 2008, Volumen 1 n3.
- [17] Pires Silvio R Ignacio, Gestión de la Cadena de Suministros, Madrid, Mc Graw-Hill, 2007
- [18] Roux Michel, Manual de Logística: para la Gestión de Almacenes, Barcelona Gestión 2000 Editorial, Segunda Edición.
- [19] Sánchez Juan, “Logística de una pyme”, Bogotá Legis, 2010, Volumen 3

[20] Viera, D.; Roux, M., "Auditoria Logística: uma abordagem prática para operações em centros de distribuição", Rio de Janeiro (Brasil), Elsevier Editora Ltda., 2012,